

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

105. Band

2. Januar 1934

Nr. 5/6

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Rietschel, Über eine neue *Hymenolepis* aus einem Kolibri. Zugleich ein Beitrag zum Rechts-Links-Problem bei den Cestoden. (Mit 6 Abb.) S. 113.

v. Gelei, Eine interessante Anomalie im Cythopharynx von *Paramecium*. (Mit 1 Abb.) S. 123.

Wetzel, Chordotonalorgane bei Krebstieren (*Caprella dentata*). (Mit 4 Abb.) S. 125.

Viets, Fünfte Mitteilung über Wassermilben aus unterirdischen Gewässern (*Hydrachnellae* und *Halacaridae*). (Mit 12 Abb.) S. 133.

Klefer, Über zwei Arten der Gattung *Cletoemphus* Schrankewitsch (Copepoda Harpacticoida). (Mit 12 Abb.) S. 141.

Lepsi, Über *Planaria alpina* und *Planaria gonocephala* in den Transsylvanischen Alpen. S. 144.

Holly, Polychäten von den Philippinen, I. Erste Mitteilung über Polychäten. (Mit 2 Abb.) S. 147.

Thienemann, Chironomiden-Metamorphosen. IX. *Psectrocladius* Kieff. S. 151.

Pagast, Über die Metamorphose von *Chironomus xenolabis* Kieff., eines Schwammparasiten (Dipt.). (Mit 6 Abb.) S. 155.

Schellenberg, Die Herkunft des terrestrischen Amphipoden *Talitroides dorrieni* (Hunt). S. 159.

Personal-Nachrichten. S. 160.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Über eine neue *Hymenolepis* aus einem Kolibri.

Zugleich ein Beitrag zum Rechts-Links-Problem bei den Cestoden.

Von P. E. RIETSCHEL.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Frankfurt a. M.)

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 2. Oktober 1933.

Im Sommer 1933 ging im Zoologischen Garten der Stadt Frankfurt a. M. eine aus Ostbrasilien eingeführte *Eupetomena macroura* (Gm.) ein. Die Untersuchung ergab eine starke Auftreibung des Dünndarmes, die durch einen dichten Knäuel von Bandwürmern hervorgerufen war. Andere krankhafte Befunde konnten nicht festgestellt werden. Es ist daher anzunehmen, daß die Parasiten den Tod des Kolibris verursacht hatten.

Die Bandwürmer gehören der Gattung *Hymenolepis* WEINLAND 1858 an. Da Angehörige dieser Gattung wie überhaupt der Familie der *Hymenolepididae* FUHRMANN weder bei *Trochiliformes*

noch bei den ihnen nächstverwandten Cypseliformes gefunden worden sind (FUHRMANN 1932), so war zu vermuten, daß es sich hier um eine neue Art handelte. Diese Annahme wurde durch die Untersuchung bestätigt. Wegen der völligen Hakenlosigkeit nenne ich die Art *Hymenolepis inhamata* nov. spec.

Die Bandwürmer wurden einzeln in Sublimat-Eisessig fixiert. Das gesamte Material setzt sich zusammen aus: 2 Scolices mit vollständiger, 9 Scolices mit unvollständiger Strobila, zahlreichen mehr oder weniger langen Bruchstücken von Gliederketten und schließlich einem jungen Tier, das aber schon bei der Fixierung stark mazeriert war. Auch die übrigen Stücke waren zum Teil schlecht erhalten, doch fanden sich guterhaltene aus allen Regionen in hinreichender Menge vor.

Der Kleinheit ihres Wirtes entsprechend erreicht *Hymenolepis inhamata* nur geringe Größe. Die Länge des größeren der beiden vollständigen Tiere beträgt 15.6 mm, die des kleineren 11.8 mm.

Der Scolex erscheint in der Aufsicht gegenüber dem Collum nur wenig verbreitert (Abb. 1, Sc.); seine größte Breite beträgt etwa 120—150 μ . In der Seitenansicht (Abb. 2) läßt sich erkennen, daß er in der Dorsoventralrichtung ein wenig abgeplattet ist. Seine größte Ausdehnung erreicht er hier in der Höhe des unteren Randes der Saugnäpfe. Diese sind kreisrund bis schwach oval, mit einem Außendurchmesser von etwa 50—70 μ . Zwischen je zwei Saugnäpfen befindet sich ein Zwischenraum von 10—12 μ . Bemerkenswert ist, daß dem Scolex ein Rostellum sowie eine Bewaffnung mit Haken völlig fehlt. Der Scolex wird daher nach vorne nur durch eine schwache polsterartige Erhebung abgeschlossen.

Der Scolex geht ohne äußerlich sichtbare Grenze in das Collum über. Da sich das den Kopf erfüllende Bindegewebe ebenfalls unmerklich in das Proliferationsgewebe des Halses fortsetzt, ist eine Abgrenzung der beiden Abschnitte gegeneinander im geläufigen Sinne (FUHRMANN 1930) nicht möglich. Nun weisen aber, wie unten gezeigt werden soll, die linken und rechten Exkretionskanäle in der fraglichen Region einen deutlichen Wechsel in ihrer gegenseitigen Lagebeziehung auf und geben so eine Handhabe zur Grenzsetzung zwischen Scolex und Collum. Diese Grenze liegt etwa 40 μ hinter dem kaudalen Rand der Saugnäpfe.

Der Hals selbst hat eine erhebliche Länge. Sie beträgt bis zu der Stelle des ersten Auftretens einer inneren Gliederung 0.4—0.5 mm.

Die Breite der Proglottiden ist in der Zone der beginnenden Strobilation etwa $75\text{--}85\mu$, die der reifen Glieder am hinteren Ende der Strobila etwa 0.45 mm , die Länge hier etwa 0.10 mm . Die schwache Trapezform der reifen Proglottis bietet gegenüber anderen Vertretern derselben Gattung keine Besonderheiten.

Die Längsmuskulatur der Proglottiden ist deutlich zweischichtig. Die zahlreichen Muskelzellen der Außenschicht haben einen Durchmesser von 1.2μ , die weniger zahlreichen der inneren Muskelschicht sind 4μ dick.

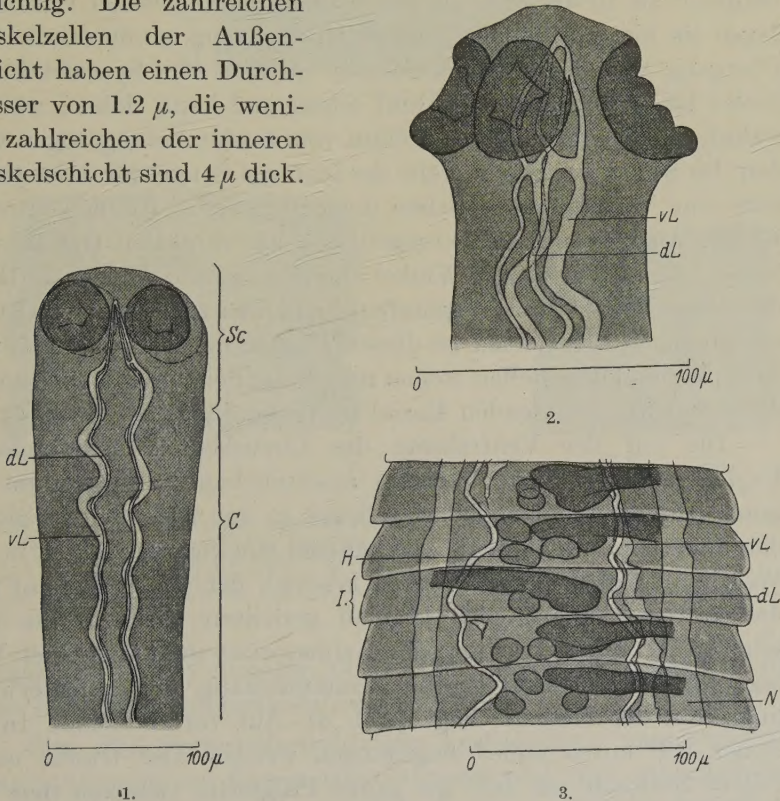


Abb. 1. Scolex und Collum von der Dorsalseite. *Sc* = Scolex, *C* = Collum, *dL* und *vL* = dorsaler und ventraler Längskanal des Exkretionssystems.

Abb. 2. Scolex und Collum von rechts und etwas dorsal. Bezeichnungen wie in Abb. 1.

Abb. 3. Stück einer Strobila mit jungen Proglottiden. Von der Dorsalseite. *H* = Hoden, *I* = Proglottis mit inверsem Geschlechtsapparat, *N* = Hauptlängsnerv. Übrige Bezeichnungen wie in Abb. 1.

Vom Nervensystem sind die beiden Hauptlängsnerven in jungen Proglottiden zu erkennen (Abb. 3).

Von den vier die Strobila der Länge nach durchziehenden Exkretionskanälen liegt das englumige Dorsalgefäß dicht über dem weiteren Ventralgefäß. Sie bilden auf beiden Seiten eine im selben Sinne gewundene Schraubenlinie, die besonders deutlich im Zustande der Kontraktion zu erkennen ist, während sie in reifen

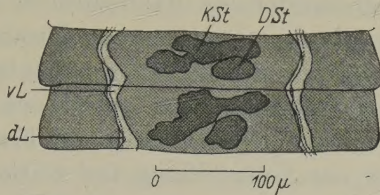
Gliedern, in denen sich die Kanäle dicht an den gefüllten Uterus anlegen, oft völlig verschwindet. Der am kaudalen Rande jeder Proglottis zwischen den beiden ventralen Gefäßen liegende Verbindungsgang hat ein so enges Lumen, daß er in Totalpräparaten nur selten zu erkennen ist.

Bemerkenswert ist die Ausbildung der Kanäle im Scolex: Während sie in der Strobila auf beiden Seiten parallel verlaufen, liegen sie hier zueinander spiegelbildlich streng symmetrisch. Der Übergang von der Asymmetrie der Strobila zur Symmetrie des Scolex ist, wie Abb. 1 zeigt, sehr scharf und kann daher, wie erwähnt, zur Abgrenzung des Collum vom Scolex herangezogen werden. Im Scolex besteht in Höhe des hinteren Saugnapfrandes jederseits eine Verbindung zwischen dem dorsalen und dem ventralen Kanal. An dieser Stelle verengen sich die ventralen Gefäße und laufen kraniad in spitzem Winkel aufeinander zu, um sich in Höhe des ersten Drittels der Saugnäpfe miteinander zu vereinigen. Ebenso vereinigen sich dorsad zu diesem Punkte die Dorsalkanäle, und beide Vereinigungsstellen stehen untereinander durch einen kurzen dorsoventral verlaufenden Kanal in Verbindung.

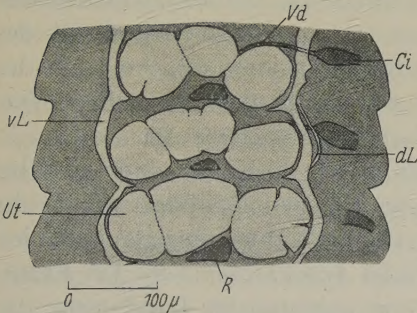
Die auf der Ventralseite des Cirrusbeutels ausmündende Vagina erweitert sich zu einem ansehnlichen Receptaculum seminis. Die dreilappigen Ovarien liegen in den reifenden Proglottiden ventral in der Mediane. Sie nehmen eine Schrägstellung in der Weise ein, daß der linke Lappen kraniad, der rechte kaudad und der mittlere, ursprünglich kraniad gerichtete, nach rechts verschoben ist. Diese Drehung des Keimstockes steht mit einer Verlagerung des Dotterstockes im Zusammenhang, der normalerweise links von der Mediane liegt (Abb. 4). Auf vorkommende Inversionen soll unten näher eingegangen werden. Der Uterus ist in reifem Zustande ein fast die ganze Proglottis zwischen den Exkretionskanälen ausfüllender Sack, der durch unvollständige Septen in drei nebeneinander liegende Divertikel geteilt wird (Abb. 5).

Der in der Regel auf der rechten Seitenkante der Proglottis ausmündende Cirrusbeutel erreicht das auf derselben Seite gelegene Längswassergefäß. Das Vas deferens zieht dorsal über das ventrale und dorsale Exkretionsgefäß und den Hauptlängsnerv hinweg. Eine Vesicula seminalis externa und interna sind vorhanden. Von den drei Hoden liegt einer auf der dem Cirrus zugewandten Seite und zwei in der Längsrichtung hintereinander auf der entgegengesetzten Seite (Abb. 6). Hierbei kann der vordere der beiden antiporalen Hoden ein wenig mediad oder laterad ver-

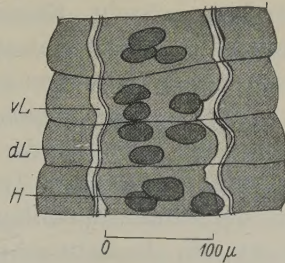
schoben sein; in jungen und stark kontrahierten Gliedern liegen sie zuweilen sogar in einer Linie. Wie die Abb. 6 zeigt, werden die verschiedensten Lagerungsmöglichkeiten in wenigen aufeinanderfolgenden Gliedern einer Kette verwirklicht, so daß ihnen, wie



4.



5.



6.

Abb. 4. Zwei junge Proglottiden von der Ventralseite. *KSst* = Keimstock, *DSt* = Dotterstock. Übrige Bezeichnungen wie in Abb. 1.

Abb. 5. Flachschnitt durch drei reife Proglottiden. *Ci* = Cirrusbeutel, *R* = Reste des Keim- und des Dotterstockes, *Ut* = Uterus, *Vd* = Vas deferens. Übrige Bezeichnungen wie in Abb. 1.

Abb. 6. Vier junge Proglottiden von der Dorsalseite. *H* = Hoden. Übrige Bezeichnungen wie in Abb. 1.

FUHRMANN (1906) entgegen COHN (1904) betont, keine systematische Bedeutung beigemessen werden kann.

Eine den verwandtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Eingruppierung von *Hymenolepis inhamata* nov. spec. innerhalb der Gattung ist vorläufig nicht möglich, da eine natürliche Aufteilung der außerordentlich umfangreichen Gattung *Hymenolepis* WEINLAND zur Zeit noch nicht erreicht ist. Das für *H. inhamata* charakteristische Fehlen eines bewaffneten Rostellums kann als ein Verlust gedeutet werden, der dem Tiere wegen seiner Kleinheit nicht zum Schaden gereichte. Denn hier fällt das Verhältnis der Saugfläche zu der zu verankernden Masse sehr zugunsten der ersteren aus, so daß eine Befestigung durch das Rostellum überflüssig wird. Es sei darauf hingewiesen, daß eine 10 m lange *Taenia saginata* mit einer etwa 130mal größeren Saugfläche eine etwa 160 000mal größere Masse zu verankern hat als eine *Hymenolepis*

von 1.5 cm Länge! Die Anheftung wird ferner dadurch erleichtert, daß die blattförmigen Darmzotten des Wirtes verhältnismäßig groß sind und ihre Seitenfläche den einzelnen Saugnapf an Größe etwa um das 30fache übertrifft. Da ein Fehlen von Rostellum und Haken sicherlich bei den verschiedensten Bandwürmern unabhängig voneinander erreicht wurde, kommt eine enge Zusammenstellung der *Hymenolepis inhamata* mit der ebenfalls hakenlosen *H. megalops* (NITZSCH) aus der Hausgans und der hakenlosen *H. carioca* (MAGELH.) aus dem Truthuhn bestimmt nicht in Frage. Daß die Anordnung der Hoden zur Unterteilung der Gattung (COHN 1904, MAYHEW 1926) nicht herangezogen werden kann, hat FUHRMANN (1906 und 1932) gezeigt. Dies wird ferner aus der Abb. 6 ersichtlich, die mehrere Lagetypen des Hodens in einem kurzen Abschnitt der Strobila darstellt. Ebensowenig gibt die asymmetrische Lage des weiblichen Geschlechtsapparates Aufschluß über die nähere Verwandtschaft mit irgendeiner anderen *Hymenolepis*-Art.

Hymenolepis inhamata ist der einzige bisher in einem Kolibri gefundene Vertreter der Familie der Hymenolepididae. Außer ihr kennen wir aus einem Trochiliden nur noch einen einzigen Cestoden aus der Familie der Dilepididae. Es ist *Anonchotaenia trochili* FUHRMANN, ein ebenfalls sehr kleiner und unbewehrter Bandwurm, der ebenfalls in *Eupetomena macroura* (GM.) gefunden wurde. Auch aus den den Trochiliden nächstverwandten Cypseliden sind bis heute keine Hymenolepididae bekannt geworden. Dagegen kennt man solche aus einigen südamerikanischen Caprimulgiformes: *Hymenolepis brasiliensis* FUHRMANN aus *Caprimulgus carolinensis* (GM.), *Caprimulgus spec.* und aus *Nyctiprogne leucopygia* (SPIX) sowie *Hymenolepis caprimulgorum* FUHRMANN aus *Chordeiles rufestris* (SPIX) und *Podager nacunda* (VIEILL.) (FUHRMANN 1932).

Bei der Beschreibung des Geschlechts- und des Exkretionsapparates wurde eine Reihe von Asymmetrien erwähnt, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll. Bezüglich der allgemeinen Problemstellung und der Nomenklatur sei auf das Werk LUDWIGS (1932) verwiesen, das das Asymmetrie- und das Rechts-Links-Problem grundlegend behandelt.

Eine Asymmetrie der gesamten Strobila ist bei den Hymenolepididae schon dadurch gegeben, daß die Genitalporen aller Proglottiden auf derselben Körperseite liegen. Es ist dies bei *Hymenolepis inhamata* die rechte. Mit dieser Asymmetrie sind eine Anzahl anderer gekoppelt, die sich sämtlich auf den Geschlechtsapparat be-

ziehen. So befinden sich von den drei Hoden die beiden hintereinanderliegenden stets auf der dem Geschlechtsporus entgegengesetzten Seite («antiporal»), ebenso der Dotterstock, während die Anhangsorgane der Geschlechtsausführungsgänge (Receptaculum seminis, Vesicula seminalis externa und interna) auf derselben Körperseite liegen wie die Geschlechtsöffnung.

Bei Formen mit unimarginalem Geschlechtsporus kommen zuweilen Fälle vor, in denen die Gleichartigkeit durch ein inverses Glied unterbrochen wird (LUDWIGS Typus 4a). Abb. 3 zeigt diesen Fall bei *Hymenolepis inhamata*. Der Genitalapparat verhält sich hier in einem Glied (Abb. 3, I) zu den Genitalorganen der übrigen Glieder spiegelbildlich, indem zwar rechts und links, nicht aber dorsal und ventral vertauscht erscheinen.

Da es unter den Cestoden mit unimarginalem Genitalporus sowohl R.- wie auch L.-Arten gibt, so vermutet LUDWIG das gelegentliche Vorkommen inverser Strobilae. Unter den 13 untersuchten Exemplaren von *Hymenolepis inhamata* fand ich nun in der Tat eine Strobila, deren Genitalgänge auf der linken Seite ausmünden. Hiermit Hand in Hand ging eine totale Inversion des ganzen übrigen männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates. Auch bei dieser Strobila wurde übrigens die Gleichartigkeit durch ein andersgerichtetes Glied unterbrochen, dessen Porus sich auf der rechten Seite befand (LLLRLLL).

Außer im Bereiche des Geschlechtsapparates ließen sich Asymmetrien im Exkretionssystem nachweisen. Wie bereits erwähnt, verlaufen — am deutlichsten im kranialen Teil der Strobila zu erkennen — die vier Längskanäle in Schraubenlinien. Sie sind auf beiden Seiten im selben Sinne gewunden und im kranialen Teil der Strobila so gelagert, daß die auf derselben Höhe liegenden Abschnitte der vier Stämme stets parallel verlaufen. Normalerweise sind die Gefäße rechtsgewunden, nur bei einer einzigen Strobila konnte ich Linkswindung feststellen. Es ist bemerkenswert, daß in diesem Falle nur eine Inversion der Exkretionsorgane, nicht aber des Geschlechtsapparates bestand. Auf der anderen Seite zeigte die hinsichtlich der Genitalorgane inverse Strobila rechtsgewundene, also nicht inverse Exkretionskanäle. Die schwach monostrophe Asymmetrie der Wassergefäße ist also nicht gekoppelt mit der ebenfalls schwach monostrophen Asymmetrie der Genitalorgane.

Um sich nun von der Entstehung der Asymmetrie dieser Organe und deren Inversion ein Bild zu machen, muß man auf den eingehend untersuchten Fall der Asymmetrien und Inversbildun-

gen bei *Ascaris megalocephala* zurückgreifen. Hier tritt die erste sichtbare Asymmetrie bereits im Sechszellenstadium auf. Die Untersuchungen ZUR STRASSENS (1906) und DUNSCHENS (1929) machen nun höchst wahrscheinlich, daß bereits in der ungeteilten Eizelle nebeneinander eine R.- und eine L.-Struktur existieren, von denen die eine über die andere überwiegt. Durch schädigende Einflüsse konnten BONFIG (1925) und DUNSCHEN (1929) phänotypisch Inverse erzielen. DUNSCHEN nimmt wohl mit Recht an, daß hierbei die überwiegende Struktur geschwächt wurde, wodurch die bisher unterdrückte Struktur das Übergewicht erhielt.

Von den Verhältnissen bei *Ascaris* unterscheiden sich die der Cestoden vor allem dadurch, daß hier die Manifestierung der latenten R.- oder L.-Struktur zu einem sehr viel späteren Zeitpunkt erfolgt. Für das Exkretionssystem trifft dies frühestens beim Auswachsen der Strobila aus dem Scolex der Larve zu, für den Geschlechtsapparat noch viel später.

Für die Cestoden mit unimarginalen Geschlechtsporus können wir in bezug auf den Zeitpunkt der endgültigen Rechts-Links-Determination zwei Möglichkeiten annehmen:

1. Die R.- bzw. L.-Struktur wird bereits im ungegliederten Proliferationsgewebe manifestiert. Die Gleichartigkeit der Glieder kommt dadurch zustande, daß der bereits R.- oder L.-determinierte Proliferationsgewebsstrang gegliedert wird.

2. Die R.- bzw. L.-Struktur wird erst nach der Gliederung des Proliferationsgewebes verwirklicht, und zwar auf Grund gleicher Erbmasse in allen Gliedern in gleicher Weise.

Die erste Möglichkeit scheidet nun bei all den Cestoden aus, bei denen in einer R.-Strobila einzelne inverse L.-Proglottiden und umgekehrt vorkommen, wie ich es bei *Hymenolepis inhamata* fand. Es wäre außerordentlich unwahrscheinlich, wenn eine in diesem Falle anzunehmende phänotypisch inverse Zone des ungegliederten Proliferationsstranges später stets genau mit einer einzigen Proglottis zusammenfiel. Hier hat die zweite Erklärung wesentlich größere Wahrscheinlichkeit, die die Determination in die abgegliederten Proglottiden verlegt. Wenn in diesen infolge ihrer genetischen Gleichheit auch im allgemeinen die eine Struktur überwiegt, so kann sie doch in einzelnen Gliedern durch Einflüsse unbekannter Natur gestört werden, so daß nun in diesen Proglottiden die andere, bisher unterdrückte Struktur aktiviert wird. Ob die die Genitalorgane der ganzen Strobila betreffenden Inversionen tatsächlich genotypisch bedingt sind, bleibt festzustellen.

Sollten bei einem Cestoden mit unimarginalen Geschlechtsporen stets mehrere aufeinanderfolgende inverse Proglottiden gefunden werden (z. B. RRRRLLLLRRRRRRRRRRR), so hat in diesem Falle die erste Erklärung die größere Wahrscheinlichkeit.

Betrachten wir unter demselben Gesichtspunkte auch die Cestoden mit alternierenden Geschlechtsporen, so können wir bei ihnen allen annehmen, daß sich die R.- und die L.-Struktur die Waage halten.

In den Fällen eines unregelmäßigen Alternierens, wie wir es von den Tänien des Menschen kennen (Typus 3a, LUDWIGS, z. B. RRLRLR), müssen wir eine Determination in den bereits abgegliederten Proglottiden annehmen. In ihnen entscheidet der Zufall, welche der beiden Strukturen die Oberhand gewinnt. Inversionen sind hier nicht möglich.

Für den Fall, daß auf eine Anzahl R.-Proglottiden eine Anzahl L.-Proglottiden in unregelmäßiger Reihe folgen (Typus 3a LUDWIGS, z. B. RRRLLLLRRRRLLLLLL), deutet LUDWIG die Möglichkeit an, die Proglottiden könnten in der Knospungszone des Halses serienweise entstehen. Einfacher und zwangloser erklärt sich diese Anordnung der Glieder durch die Annahme, daß bei diesen Cestoden die Determination bereits im ungegliederten Proliferationsgewebe erfolgt, und zwar wie im vorhergehenden Falle alternierend. Bei der darauffolgenden Gliederung entfallen auf jede R.- bzw. L.-Zone mehrere Proglottiden. Eine sichtbare serienweise Zusammenfassung mehrerer Glieder bei der Abgrenzung der Proglottiden braucht in diesem Falle nicht zu bestehen.

Im Falle des regelmäßigen Alternierens (Typus 2 LUDWIGS, z. B. RLRLRLRL) muß eine Determination während der Abgliederung angenommen werden. Für die Regelmäßigkeit des Alternierens gibt LUDWIG unter Hinweis auf analoge Erscheinungen im Tierreich (Heterochelie der Krebse, asymmetrische Bildung von Röhrendeckeln bei gewissen sedentären Borstenwürmern) folgende plausible Erklärung:

Er nimmt an, »daß die R.-Struktur einer eben entstandenen Proglottis in der darauf entstehenden die R.-Struktur unterdrückt und die L.-Struktur die Oberhand gewinnen läßt und umgekehrt.« Es findet also die Determination jeweils während der Abgrenzung der neuen Proglottis statt. Der Typus 4b LUDWIGS, bei dem dieses regelmäßige Alternieren durch ein einzelnes Glied mit inversem Genitalapparat gestört wird (z. B. LRLRLRLRLR), erklärt sich zwanglos durch die Annahme, daß der formative Reiz der fertigen

Proglottis sich auf den Bereich zweier künftiger Proglottiden auswirken kann.

So lassen sich die verschiedenen Typen der Verteilung der marginalen Geschlechtsporen der Cestoden unter Zuhilfenahme folgender drei Annahmen erklären:

1. Es sind eine latente R.- und eine ebensolche L.-Struktur vorhanden, die genotypisch bedingt entweder gleich oder verschieden stark sind.

2. Es besteht die Möglichkeit, daß durch uns unbekannte Einflüsse die von Haus aus stärkere Struktur unterdrückt wird und so die schwächere zur Wirkung kommt (phänotypische Inversion).

3. Die Determination der endgültigen R.- bzw. L.-Struktur erfolgt bei manchen Cestoden vor der Gliederung des Proliferationsgewebes, bei anderen während oder nach der Gliederung.

Die Annahmen 1 und 2 stützen sich auf die auf Grund der zur STRASSENSchen Strukturmechanismen gewonnenen Vorstellungen DUNSCHENS (1929) über die Ursachen der Inversentwicklung bei *Ascaris*. Die 3. Annahme steht im Einklang mit Erfahrungen der Entwicklungsphysiologie, nach denen die Determination eines Organes bei verwandten Formen zu verschiedenem Zeitpunkt erfolgen kann.

In folgendem Schema seien die verschiedenen Typen nach ihrer Entstehung zusammengefaßt:

A. R.- und L.-Struktur sind genotypisch-bedingt verschieden stark.

a) Die Determination erfolgt vor der Gliederung. Typus 1.

1. Bei Fehlen phänotyp. Inversion: Typus 1 (RRRR oder LLLL).

2. Bei Vorkommen phänotypischer Inversion: (RRRRLLLLRRRR).

b) Die Determination erfolgt nach vollzogener Gliederung.

1. Bei Fehlen phänotyp. Inversion: Typus 1 (wie oben).

2. Bei Vorkommen phänotyp. Inversion: Typus 4a (RRRRLRRR).

B. R.- und L.-Struktur sind genotypisch-bedingt gleich stark.

a) Die Determination erfolgt vor der Gliederung: Typus 3b (RRRRLLLLRRRRLLLL).

b) Die Determination erfolgt während der Gliederung: Typus 2 und 4b (RLRLRLRL und RLRLRLRLRL).

c) Die Determination erfolgt nach vollzogener Gliederung: Typus 3a (RLRRLLLLLRLRLRLRL).

Zu A ist hierbei noch zu bemerken, daß statt der normalen Struktur zuweilen die entgegengesetzte die ursprünglich stärkere sein kann. Es entstehen so genotypisch-bedingt inverse Strobilae (z. B. *LLLLLLLLLLLL* oder *RRRRRLRRRRRRR*).

Literatur.

- BONFIG, R., 1925. Die Determination der Hauptrichtungen des Embryos von *Ascaris megalocephala*. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., Bd. 124.
- COHN, L., 1904. Helminthologische Mitteilungen II. Arch. f. Naturgesch., S. 244.
- DUNSCHEN, F., 1929. Inversentwicklung und Mosaikfrage bei *Ascaris megalocephala* Cliq. Arch. f. Entw.-Mechan., Bd. 115, S. 237.
- FUHRMANN, O., 1906. Die Hymenolepisarten der Vögel. Centrbl. Bakt. Paras.-Kde. I. Abt., Bd. 41, S. 352 u. 440; Bd. 42, S. 620 u. 730.
- 1908. Das Genus *Anonchotaenia* und *Biuterina*. Ebenda, Bd. 46, S. 620.
- 1930/31 in W. KÜKENTHAL, Handbuch der Zoologie, Bd. 2, Teil 2, S. 181.
- 1932. Les Tenias des Oiseaux. Mémoires de l'Université de Neuchâtel, Vol. 8.
- LUDWIG, W., 1932. Rechts-Links-Problem im Tierreich und beim Menschen. Monographien aus dem Ges.-Gebiet der Phys. d. Pfl. u. d. Tiere, Bd. 27.
- MAYHEW, R. L., 1925. Studies on the Avian Species of the Cestode Family Hymenolepididae. Illinois Biological Monographs, Vol. 10, p. 1.
- SIMON, E., 1921. Histoire naturelle des Trochilidae. Paris.
- ZUR STRASSEN, O., 1906. Die Geschichte der T-Riesen von *Ascaris megalocephala* als Grundlage zu einer Entwicklungsmechanik dieser Spezies. Zoologica 17, Hft. 40.

Eine interessante Anomalie im Cytopharynx von *Paramecium*.

Von Prof. J. v. GELEI, Szeged.]

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 14. August 1933.

In diesem Organ können wir mit der nassen Silbermethode von GELEI-HORVÁTH drei Abschnitte leicht unterscheiden, nämlich den bewimperten Vestibularteil, den membranösen pharyngealen Abschnitt, sowie den inneren und zugleich kürzesten Teil, den Ösophagus, der unbewimpert, ganz und gar kahl ist.

Unlängst verfeinerte ich unsere Methode durch Vermengung der Fixierlösung mit Platinchlorid oder Cobaltchlorid, auch durch Zufügung einiger Tropfen Osmiumperoxydlösung (s. das Nähere im nächsten Band v. Arch. f. Protistenk.) derart, daß damit in der Pharyngealwand auch die feinsten Details hervortreten und, besonders uns interessierend, die Grenze zwischen Pharynx und Ösophagus klar zum Vorschein kommt. In diesen Sublimatosmiumsilberpräparaten fand ich das im Photo dargestellte Exemplar von *Paramecium*, das durch seine sonderbare Ausdehnung des ösophagealen Abschnittes auffiel. Normalerweise tritt nämlich am Distal-

ende des Cytopharynx eine weite Empfangsvakuole auf, die sonst auch hier in Bildung begriffen ist. Dieselbe löst sich in gewissen Zeitabständen vom kurzen ösophagealen Hals ab, gleitet an den Schlundfasern von BOZLER rückwärts und befreit sich schließlich auch von denselben, indem sie durch den Strom des Entoplasmas mitgerissen wird.

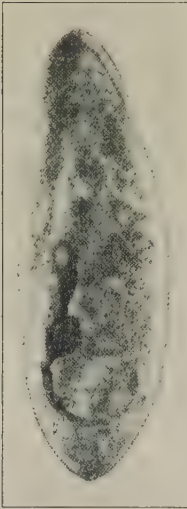


Abb. 1. Anomale Verlängerung des Ösophagus am Cytopharynx von *Paramecium*. Silberpräparat in toto. Fixierung mit Sublimat-Osmium, wo einer 1.5 ccm konz. wäß. Sublimatlös. 4 Tropfen Golgi-Lösg. zugesetzt worden ist. Reduktion in einer 1 %igen Silberlösung ohne Auswaschen des Silbers an der Sonne.

Im hier mitgeteilten Fall sehen wir diesen Gleitungsweg durch ein hornartiges Rohr gleichsam verkörpert. Das spitze Rohr ist derart entstanden, daß sich eine Verdauungsvakuole nicht vom Ösophagus lösen konnte und, mitgerissen vom Protoplasmastrom, den BOZLER auch entlang der Schlundfasern beobachtete, so weit in der normalen Bewegungsrichtung der Blase ausgezogen wurde, so weit ihr Material reichte.

Dieses aktuelle »Magenrohr« ist also entstanden infolge eines momentanen Ausbleibens der Abschnürungsfähigkeit der Wandmembran einer Empfangsvakuole und ist durch die starke Viskosität des Protoplasmas, welche während seiner Bewegung einen Zug auf die Empfangsvakuole ausübt, aufrechterhalten.

Dem Fall gebührt deshalb eine Wichtigkeit beizumessen, weil derartige »Magenröhren« auch als ständige Organellen weit in der Ciliatenwelt verbreitet sind. Besonders die verschiedenen *Colpidium*-, *Glaucoma*-, *Cyclidium*-, *Uronema*-, *Loxocephalus*- und *Blepharisma*-Arten, sowie einige *Peritricha* sind mit einem ausgezogenen Ösophagus ausgezeichnet. Das Entstehen dieses röhrenartigen, unbewimperten Schluckorganes ist kausal erklärbar, wie hier die gegebene Anomalie bei *Paramecium*, daß nämlich die Ösophagealwand durch die Protoplasmastrome ausgezogen und durch die hierbei entstandene Zugwirkung irgendwie verfestigt wurde.

Chordotonalorgane bei Krebstieren (*Caprella dentata*).

(Vorläufige Mitteilung.)

Von A. WETZEL, Leipzig.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 28. September 1933.

Chordotonalorgane gelten als ausschließlicher Besitz der Insekten. Die zusammenfassende Darstellung dieser Organe von EGGERS (1928) stellt z. B. fest: »Stiftführende Sinnesorgane sind bisher in allen Ordnungen der Insekten nachgewiesen worden; anderen Arthropoden, z. B. den nächstverwandten Myriapoden, fehlen sie vollständig.« Obwohl wegen der sehr großen prinzipiellen Bedeutung, die dem Vorhandensein solcher Organe bei den niederen Arthropoden sowohl für die Beantwortung phylogenetischer Fragen, als auch für das noch offene Problem ihrer Funktion zukäme, der Gesichtspunkt ihrer Verbreitung innerhalb des Arthropodenstammes nie aus dem Auge verloren wurde, ist es bislang nicht gelungen, Organe, die irgendwie zum Typus der Chordotonalorgane gehören, bei Nichtinsekten nachzuweisen. Dies hat beinahe zwangsläufig dazu geführt, die physiologische Bedeutung dieser Organe aus Besonderheiten des Insektenkörpers und -lebens zu erklären, soweit sie eben von dem der übrigen Arthropoden abweichen, d. h. also vor allem aus dem mit dem Übergang zum Landleben verknüpften Flugvermögen. Danach wären die Chordotonalorgane ursprünglich als Rezeptoren für hochfrequente Erschütterungen, wie sie von den Flügelbewegungen ausgehen, als »Rhythmometer« entstanden, naturgemäß zunächst in der Flügelbasis, von wo aus sie unter Übernahme ähnlicher Funktionen späterhin in vielen Fällen sekundär an andere Körperstellen verlegt worden sind, z. B. in die Fühler, in den Körperstamm usw. Ausgangspunkt dieser Entwicklung sind nach DEMOLL (1917) die kuppelförmigen Sinnesorgane, d. s. im wesentlichen umgewandelte, verkürzte Sinneshaare.

Hiergegen spricht vor allem, daß schon die primär flügellosen Apterygoten Chordotonalorgane besitzen, und ferner, daß das weitestverbreitete und bei allen näher untersuchten Insektenfamilien festgestellte Skolopalorgan nicht ein Flügelorgan, sondern das sog. JOHNSTONSche Organ im Pediculus der Antenne ist, weshalb EGGERS (1928) auch die Möglichkeit andeutet, die chordotonalen Organe als ursprünglich nicht im Flügel, sondern im Fühler gelegene Erschütterungsmesser aufzufassen, von wo aus sie erst später unter bedeutender histologischer Ausgestaltung zur Übernahme im Wesen gleicher Funktion als eigentliche Chordotonal- und als Tympanalorgane an andere Körperstellen verlagert wurden.

Von den weiteren Ansichten über die phylogenetische Entstehung der Chordotonalorgane verdient, auch im Hinblick auf die hier mitzuteilenden Befunde, besondere Beachtung die Annahme (EGGERS, RADL), daß in engem Zusammenhang mit der Gliederung des Körpers und der zunehmenden Chitinisierung seines Integumentes an den gelenkig verbundenen Körperabschnitten allgemein oder doch wenigstens an den wichtigsten solcher Stellen Organe

des Bewegungs- und Lagesinnes notwendig wurden und in Gestalt saitenartig zwischen den bewegten Teilen ausgespannter Sinnesorgane entstanden. Später hätten dann wohl andere Reizqualitäten das Organ weiterer histologischer und funktioneller Differenzierung entgegengeführt. Die in mancher Hinsicht doch auf Bedenken stoßende Ableitung von Sinneshaaren wäre für diesen Fall besonders leicht zu entbehren.

Alle diese Fragen sind nun nach der Auffindung chordotonaler Organe bei *Caprelliden* auf eine neue, für die phylogenetische Beurteilung aussichtsreichere Basis gestellt worden, und die Rückwirkung dieser Tatsache auf jene Gedankengänge kann nicht ausbleiben.

Das Chordotonalorgan von *Caprella dentata* besteht aus einem einzigen amphinematischen, im 2. Glied der 1. Antenne gelegenen Skolopidium. Es ist sehr klein ($3.8 \times 23 \mu$) und wurde infolgedessen erst nach Anwendung spezieller Silber-Gold-Imprägnationsmethoden beim Studium der peripheren sensiblen Nervenendigungen in Totalpräparaten aufgefunden; im nicht spezifisch gefärbten Präparat ist es nur sehr schwer zu erkennen. Trotz seiner Kleinheit besitzt es dennoch alle wesentlichen Einrichtungen eines echten Chordotonalorganes, die nun im folgenden beschrieben werden sollen.

Lage (Abb. 1 u. 3). Das Chordotonalorgan von *Caprella dentata* erstreckt sich von dem Endabschnitt des 2. Antennengliedes über die Gelenkstelle hinweg bis in das 1. Drittel des 3. Gliedes. Es inseriert hier in der Hypodermis vermittelt einer schnurgeraden Endfaser. Die proximale Befestigungsstelle im 2. Glied besteht in einer zelligen Verbindung mit der Chitinsehne des Streckmuskels des 3. Gliedes bzw. deren Hypodermiszellen. Der Chordotonalnerv, aus einer einzigen Nervenfaser bestehend, verläuft im Bogen, also nicht gespannt, von der Sinneszelle des Chordotonalorganes zu dem auf der gegenüberliegenden Seite ventral hinziehenden Antennalnerven.

Einzelelemente (Abb. 2 u. 4). Das Skolopidium setzt sich zusammen aus 1. der Sinneszelle, 2. einer der Sinneszelle eng anliegenden Hüllzelle, 3. einer oder mehreren Deckzellen, 4. der Endfaser als dem straff ausgespannten Teil des Organes und 5. einer basalen Befestigungseinrichtung, der Ligamentzelle; es besitzt also alle Elemente, die auch für das Chordotonalorgan der Insekten charakteristisch sind.

Sinneszelle (*sz*). Es ist dies eine langgestreckte, infolge der Befestigungsweise des Organes zumeist sichelförmig gekrümmte Zelle mit auffallend großem, länglichem Kern, in welche proximal der Chordotonalnerv (*chord. n.*), wie erwähnt aus einer einzigen

Faser bestehend, eintritt. Dieser verästelt sich bald nach Eintritt in die Sinneszelle, die einzelnen Neurofibrillen umgehen den Kern und vereinigen sich an dem terminalen Ende der Zelle wieder zu dem imprägnierbaren Achsenfaden. Dieser setzt sich ohne deut-

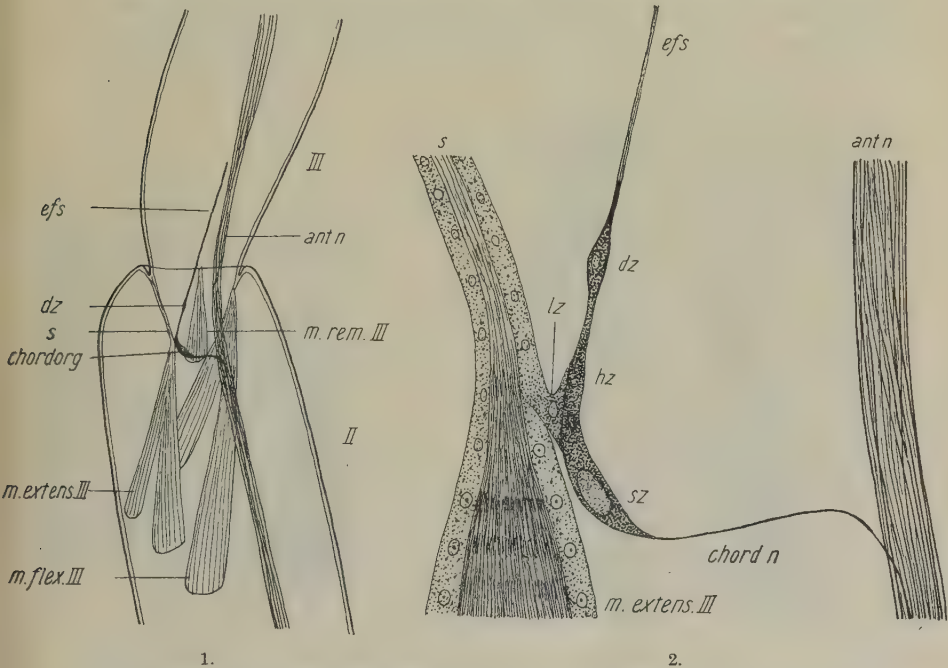


Abb. 1. Antennenglied 2 u. 3 mit Chordotonalorgan (*chord. org.*), Antennalnerv (*ant. n.*) und Muskulatur. *s* = Sehne des Streckmuskels (*m. extens. III*), *dz* = Deckzelle, *efs* = Endfaser.

Abb. 2. Chordotonalorgan. *ant. n.* = Antennalnerv, *chord. n.* = Chordotonalnerv, *sz* = Sinneszelle, *hz* = Hüllzelle, *lz* = Ligamentzelle, *dz* = Deckzelle, *efs* = Endfaser (unvollständig), *s* = Sehne des Streckmuskels (*m. extens. III*).

liche Grenze in den Endfaden fort, der die Endfaser bis zu ihrem Ende in der Hypodermis als feine Linie durchzieht. Ein besonders differenzierter Sinnesstift als Umhüllung des Achsenfadens ist, wie bei manchen primitiven skolopalen Organen der Insekten auch, hier nicht vorhanden.

Hüllzelle (*hz*). Distal von dem Kern der Sinneszelle, öfters auch basalwärts verschoben, ist der Kern der Hüllzelle gelegen, stets viel kleiner als jener und gestreckter. Das Plasma der zugehörigen Zelle ist nirgends deutlich von demjenigen der Sinneszelle abgesetzt, so daß die Abgrenzung beider Zellen gegeneinander fast unmöglich wird. Es scheint aber die Hüllzelle wenigstens das distale Ende der Sinneszelle allseitig scheidenartig mit ihrem Plasma zu umschließen.

Deckzelle (*dz*) und Endfaser (*efs*). Meist ziemlich weit von den bisher beschriebenen basalen Zellen des Organes entfernt, liegt auf der gerade ausgespannten »Saite« in deren proximaler Hälfte eine als spindelförmige Anschwellung erscheinende, nicht leicht imprägnierbare Plasmamasse mit kleinem, länglichem Kern, die sog. Deckzelle. Sie scheidet die lange, ebenfalls nicht imprägnierbare,

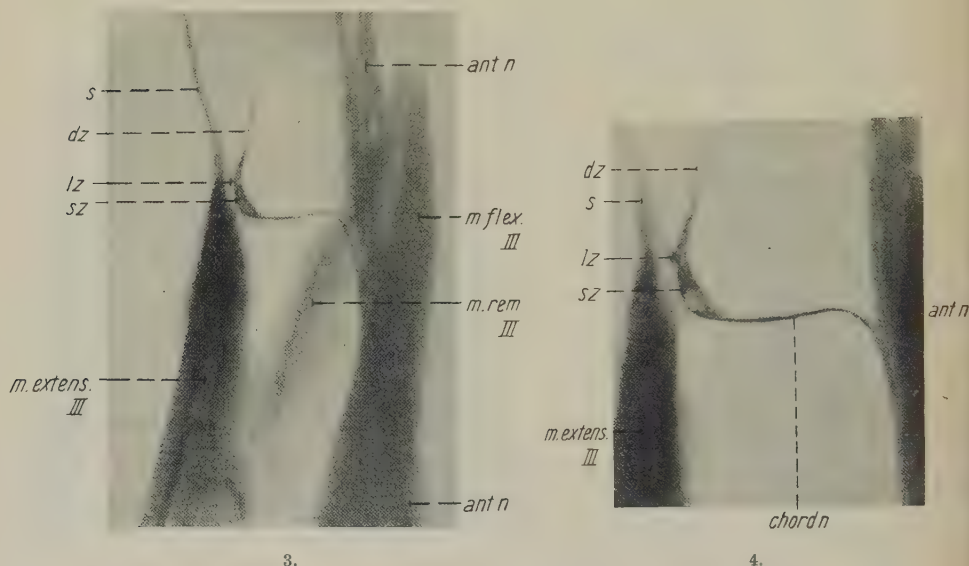


Abb. 3. Mikrophotographie mit Leitz 6a, Peripl. Ok. 10 \times , Totalpräparat. Man sieht die zum großen Teil nicht in der Bildebene verlaufenden Muskeln (*m. extens. III*, *m. flex. III*, *m. rem. III*) und den Antennalnerven (*ant. n.*). An der Chitinsehne *s* das Chordotonalorgan. Bezeichnung wie in Abb. 1. Die Endfaser läuft steil aus der Bildebene heraus.

Abb. 4. Mikrophotographie des gleichen Präparats wie in Abb. 3. Seibert $\frac{1}{12}$, Peripl. Ok. 10 \times . Totalpräparat. An der Sehne (*s*) des Streckmuskels (*m. extens. III*) die Ligamentzelle (*lz*), weiter proximal die Sinneszelle (*sz*) mit Kern und der aus dem Antennalnerven (*ant. n.*) entspringende Chordotonalnerv (*chord. n.*).

homogene und stark lichtbrechende, vielleicht chitinartige Endfaser aus, in deren Innerem, wie erwähnt, als direkte Fortsetzung des Achsenfadens der sehr feine, aber scharf imprägnierbare Endfaden verläuft. Das Volumen der Deckzelle ist in den Präparaten recht verschieden, und vielleicht darf man hierin eine Andeutung dafür erblicken, daß die Deckzelle bei der Häutung des Tieres durch Neuproduktion von Endfasersubstanz die notwendig werdende Vergrößerung des Organes bewirkt. Die hier als Abscheidung der Deckzelle betrachtete Endfaser wird auch (EGGERS, 1928) als fibrillär umgewandelte Deckzelle bezeichnet. Sie inseriert distal in der Hypodermislage des 3. Fühlergliedes, etwas vor dessen Mitte, ohne weitere Differenzierungen, steht also mit der faltbaren Gelenkhaut

in keinerlei Beziehung. In allen unverletzten Präparaten ist sie vollkommen geradlinig ausgespannt.

Ligamentzelle (*lz*). Proximal wird das Organ durch eine einzige Zelle in seiner Lage und Spannung festgehalten, durch die Ligamentzelle, ein wohl als umgewandelte Hypodermiszelle aufzufassendes Gebilde. Sie ist innig mit den Matrixzellen der ziemlich ansehnlichen Chitinsehne des *M. extensor III* verschmolzen. Somit dient zur basalen Suspension des Organes ein fester, doch nicht unbeweglicher, frei in das Innere des Antennengliedes ragender Integumentfortsatz, und nie habe ich außer dieser Befestigung etwa noch eine zusätzliche basale Verbindung mit der Chitinaußenwand der Antenne festgestellt.

Der Chordotonalnerv (*chord. n.*) endlich, eine einzelne Nervenfasern von der Dicke der motorischen Fasern, entspringt aus dem ventral liegenden Faserbündel des Antennalnerven in Höhe des Chordotonalorganes, wendet sich in lockerem Bogen dorsalwärts, an dieser Stelle offenbar frei beweglich, und tritt in das zugespitzte Basalende der Sinneszelle ein. Hier löst er sich in 3—4 Neurofibrillen auf, die den Kern umschlingen und sich jenseits desselben wieder vereinigen zu dem gleich dicken Achsenfaden, der seinerseits sich in den sehr dünnen Endfaden fortsetzt und mit der Endfaser, in deren Innerem eingeschlossen, distal am Integument inseriert.

Verbreitung. Das Chordotonalorgan der 1. Antenne wurde in allen Präparaten mit gelungener Silberimprägnation der Nerven in beiden Geschlechtern von *Caprella dentata* festgestellt, bei erwachsenen Tieren ebensowohl wie auch bei jugendlichen (Antenne 1 mit 7 Geißelgliedern). Es ist ferner vorhanden bei *Proto ventricosa* und bei *C. aequilibrata*, und zwar in wesentlich gleicher Ausbildung und an derselben Stelle, nämlich im 2. Glied der 1. Antenne, wie ich an Material aus der CHUNschen Tiefsee-Expedition feststellen konnte. Allerdings war dieses Material leider nicht in einer für spätere Nervenimprägnation geeigneten Weise fixiert und vorbehandelt, außerdem ist bei diesen Formen die bedeutende Größe der 1. Antenne für die Betrachtung des Totalpräparates schon hinderlich, so daß die feineren Einzelheiten nicht zu erkennen waren.

Die eingangs erwähnten Fragen der phylogenetischen Beziehungen und der Funktion des Organes rücken durch die hiermit kurz skizzierten neuen Befunde hauptsächlich in den folgenden Punkten in ein neues Licht:

1. Das Chordotonalorgan von *Caprella dentata* zeigt die gleichen wesentlichen Bestandteile wie die typischen Chordotonal-

organe der Insekten, es zeigt sie vor allem auch in der gleichen relativen Anordnung der einzelnen Elemente, sowie in der gleichen histologischen Ausgestaltung. Diese eindrucksvolle Tatsache spricht wohl unmißverständlich für bestehende phylogenetische Zusammenhänge.

2. Das Chordotonalorgan von *C. dentata* liegt an der gleichen Stelle wie die bei den Insekten sehr häufig ausgebildeten JOHNSTONSchen Organe, nämlich im 2. Antennenglied. Da bei *Caprella dentata* an anderen Körperstellen bis jetzt kein weiteres Chordotonalorgan festgestellt werden konnte, das Antennalorgan also höchstwahrscheinlich das einzige vorhandene darstellt, erhält diese Übereinstimmung mit dem verbreitetsten Chordotonalorgan der Insekten ein ganz besonderes Gewicht: Wahrscheinlich sind die Sinnesorgane des 2. Antennengliedes der Insekten und der Caprelliden als homologe Bildungen schon sehr frühzeitig bei primitiven Arthropoden entwickelt gewesen und haben sich in ursprünglicher Lage bei den meisten Insekten und — wie nunmehr also feststeht — auch bei gewissen Krebstieren erhalten, bei ersteren häufig trotz Vorhandenseins ähnlicher und höher differenzierter Organe an anderen Körperstellen. Die JOHNSTONSchen Organe der Insekten würden also gegenüber den übrigen Skolopalorganen auch in dieser Hinsicht als primitiver zu gelten haben, nachdem ihre morphologische Primitivität schon längst feststeht.

3. Nun ist das 2. Antennenglied, in dem das JOHNSTONSche Organ der Insekten und das Chordotonalorgan von *Caprella dentata* liegen, schon bei ersteren in der Regel keineswegs morphologisch und funktionell ausgezeichnet, und die Lage des Organes an dieser Stelle erscheint infolgedessen weder durch Eigentümlichkeiten des Baues, noch durch Besonderheiten des Gebrauches der Antenne eindeutig vorbedingt, von gewissen Ausnahmen, Culiciden z. B., vielleicht abgesehen. Ebensowenig ist dies bei den Caprellen der Fall; die Gelenkstelle zwischen dem 2. und dem 3. Glied der 1. Antenne zeichnet sich weder durch erhöhte Beweglichkeit und besondere Kraftentfaltung, noch durch morphologische Sonderausstattung irgendwie aus. Deshalb muß die Lokalisation des Organes im 2. Antennenglied wohl schon bei den Caprelliden als ein überkommenes Merkmal aufgefaßt werden, dessen Entstehung in weiter phyletischer Ferne liegt, und das offenbar einen uralten Besitz des Arthropodenstammes darstellt.

4. Das Vorkommen von Chordotonalorganen bei Caprelliden als primär wasserlebenden Tieren läßt alle die Schlußfolgerungen

hinfällig werden, die diese Organe aus biologischen Eigentümlichkeiten landlebender Insekten, insbesondere aus dem Flugvermögen, zu verstehen und abzuleiten suchen. Chordotonalorgane waren bei Arthropoden früher entwickelt als das Flugvermögen, das schon in seinen ersten Anfängen in der Lage war, die bereits vorhandenen Chordotonalorgane in seinen Dienst zu stellen.

Allerdings sind Chordotonalorgane auch von wasserlebenden Insekten bekannt, und man könnte versucht sein, in völliger Umkehrung der Schlußfolge die Chordotonalorgane der Landinsekten von denen der wasserlebenden abzuleiten und diese letzteren als die älteren Bildungen anzusehen. Es besteht jedoch nicht der geringste Zweifel, daß dieser Versuch, soweit er die imaginalen Chordotonalorgane in Betracht zieht, aus bekannten Gründen völlig fehlgehen würde; und selbst spezielle Anpassungen von Chordotonalorganen wasserlebender Imagines an die Anforderungen des Wasserlebens, wie sie z. B. bei *Gyrinus* vorkommen, bedeuten gegenüber den entsprechenden Organen ihrer landlebenden Verwandten keinen primären Besitz, sondern sind im Gegenteil Abkömmlinge dieser. Ganz anders liegen die Verhältnisse aber wohl bei den larvalen Chordotonalorganen der Insekten, z. B. der Libellenlarven, bei denen an direkte Beziehungen zu den im Wasserleben erworbenen Chordotonalorganen der niederen Arthropoden schon eher gedacht werden könnte.

5. Die Chordotonalorgane der landlebenden Insektenimagines erscheinen also auf jeden Fall als das Endglied einer langen Entwicklungsreihe, die die Organe der wasserlebenden Vorfahren erst sehr spät auf das Landleben überbracht hat. Damit ist aber der Kreis der mutmaßlichen Außenfaktoren, auf welche das Organ primär abgestimmt war und die den ersten Anstoß zu seiner Ausbildung gegeben haben, wesentlich eingeengt und — dies ist ganz besonders wichtig — umfaßt nur noch den Komplex der mit dem bewegten Wasser und dem im Wasser bewegten Tierkörper verknüpften Reize.

6. Die physiologische Bedeutung der antennalen Chordotonalorgane der Insekten hat sich bis in die neueste Zeit einer allgemein anerkannten Erklärung noch immer entzogen; man hat sie als Erschütterungsmesser für Bewegungen des Erdbodens, der Luft oder auch des Wassers aufgefaßt, einzelne besonders hoch ausgebildete wohl auch als Hörorgane, bei anderen wieder die Möglichkeit propriorezeptiver Wirkungsweise, Wahrnehmung der Lage und der Muskelspannung, in den Vordergrund gestellt oder auch ein Rich-

tungsfühlen beim Betasten des Bodens während des Gehens angenommen, aber keine dieser Deutungsweisen erfreut sich allgemeiner Billigung. Zum Verständnis der Funktion der antennalen Chordotonalorgane von *Caprella dentata* soll an dieser Stelle nur auf zwei besonders wichtige Punkte hingewiesen werden; einmal darauf, daß in dem Gelenk zwischen dem 2. und 3. Glied der 1. Antenne — wie schon hervorgehoben — eine hervorragende Beweglichkeit der Extremität in keiner Weise entwickelt ist, daß im Gegenteil Exkursionsfähigkeit und Kraft der Bewegungen in diesem Gelenke gegenüber anderen Körperstellen zurücktreten, z. B. auch gegenüber denen der 2. Antennen, die keine Chordotonalorgane besitzen. Ferner stellt die Befestigung an dem Integument des 3. Gliedes und an der Chitinsehne des Streckmuskels des gleichen Gliedes keine unveränderliche Einrichtung mit konstanter Spannung dar, bei Bewegungen des 3. Gliedes ändert sich vielmehr die Entfernung zwischen den beiden Aufhängepunkten. Es ist also durchaus möglich, daß das Chordotonalorgan eine Registrierung dieser Bewegungen vornimmt und auf diese Weise eine Kontrolle der Lage des Außenteiles der 1. Antenne durchführt. Veränderungen der Lage dieses Teiles können aber herbeigeführt werden durch die Schwerkraft, durch Wasserströmungen, sei es nun bei festsitzenden Caprellen die Brandungsbewegung oder bei schwimmenden und kletternden der Gegenstrom des Wassers, sie können ferner bewirkt werden durch feinere Erschütterungswellen, wie sie durch nahende Feinde oder Beutetiere hervorgerufen werden, und schließlich aktiv durch Muskeltätigkeit und Exkursion des 3. Antennengliedes. Das Für und Wider der einzelnen Möglichkeiten soll an dieser Stelle nicht im einzelnen abgewogen werden, es sei nur festgestellt, daß unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden morphologischen und biologischen Besonderheiten der *Caprella dentata* die Möglichkeit der Rezeption von Wasserströmungen und Erschütterungswellen die größte Wahrscheinlichkeit besitzt.

Literatur.

- DEMELL, R. (1917), Die Sinnesorgane der Arthropoden. Braunschweig.
 EGGERS, F. (1928), Die stiftführenden Sinnesorgane. Berlin.

**Fünfte Mitteilung über Wassermilben aus unterirdischen Gewässern.
(Hydrachnellae und Halacaridae.)**

Von Dr. KARL VIETS, Bremen.

(Mit 12 Abbildungen.)

Eingeg. 4. Oktober 1933.

I. Hydrachnellae.

Tartarothyas n. g.

Körperhaut weich, papillös, ohne eingelagerte Chitinplatten, Glandularia klein, Frontale fehlend. Augen einer Seite voneinander getrennt, klein, mit schwärzlichem Pigment, nicht in Augenkapseln und nicht in der Haut, sondern unter dieser gelegen, auch hornhaut-ähnliche Bildungen nicht in der Haut vorhanden.

Maxillarorgan und Palpen im Bau wie bei den Thyasinae.

Epimeren (in 4 Gruppen) und Beine (ohne Schwimmhaare, mit einfachen Krallen) wie bei den Thyasinae.

Genitalorgan mit 2 zart chitinierten Klappen und 6 Näpfen.

Typus: *Tartarothyas micrommata* n. g., n. sp.¹.

Subfam.: Tartarothyasinae n. subf.

Augen nicht in Kapseln gelegen, nicht als Doppelaugen ausgebildet, sondern unter der Haut befindlich und voneinander getrennt. Frontalorgan und chitinierte Hautplatten nicht vorhanden.

Fam.: Thyasidae (Hydrachnellae).

Tartarothyas micrommata n. g., n. sp. (Abb. 1—4).

Größe und Gestalt: Das ♀ ist 800 μ lang und 560 μ breit; die Breite des Vorderkörpers ist geringer (nur etwa 500 μ breit) als die des Körperendes. Der Rücken ist sanft gewölbt. Der Stirnrand ist in der Mitte breit vorgezogen und seitlich abgeschrägt. Die seitlichen Enden der Stirnpartie des Körpers treten schulterartig und gerundet vor; hinter ihnen bilden die Seitenränder des nach vorn sich verschmälernden übrigen Körpers jederseits eine leichte Einkerbung.

Die Haut ist dicht papillös; die Papillen sind ganz flach gewölbt, weshalb die Hautoberfläche pflasterartig gefeldert erscheint. Die Glandularia sind alle klein und nur schwach chitiniert; eigentliche Platten sind nicht mit ihnen verbunden. Dorsocentralia und

¹ Nom. ex Tartaros (Unterwelt) und Thyas (Gattungsname).

Dorsolateralien fehlen; es sind jedoch paarig gelegene subkutane Muskelanheftungsstellen bei Tieferstellung des Objektiivs schwach erkennbar. Prä- und Postfrontalia und das Frontale fehlen ebenfalls. An Glandularia wurden jederseits der Medianen 6 dorsale und

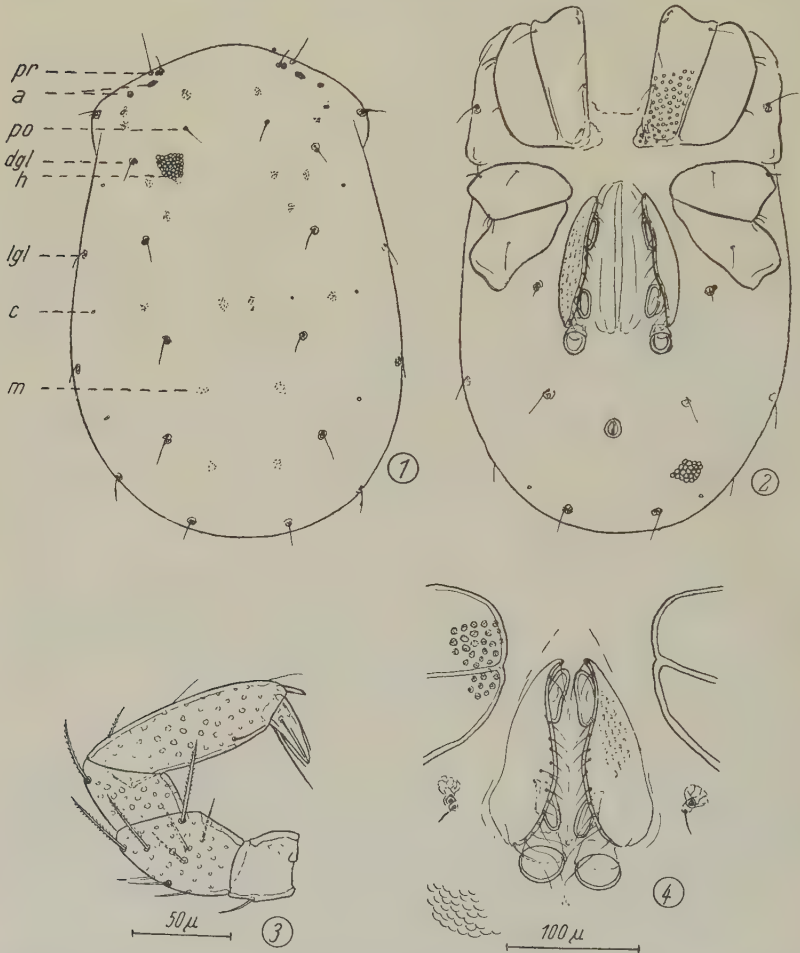


Abb. 1—4. *Tartarothyas micrommata* n. g., n. sp. — Abb. 1. Rückenseite des ♂. *a* = Augen, *pr* = Präkulare, *po* = Postokulare, *dgl* = Dorsoglandulare, *lgl* = Lateroglandulare, *c* = Cyathen, trichterartige Organe, *h* = Hautstruktur, Papillen, *m* = Muskelanheftungsstellen. — Abb. 2. Unterseite des ♀. — Abb. 3. Linke Palpe des ♀, Innenseite. — Abb. 4. Genitalorgan des ♂, Epimeren, Drüsen, Hautstruktur.

4 laterale erkannt. Neben den Dorsoglandularia I und rückwärts hinter den Augen und dabei weiter median liegt jederseits je eine Haarpore; in ihnen dürfen wir die Prä- und Postokularia vermuten.

Die Augen liegen nahe vor den seitlichen Abschrägungen des Stirnrandes. Die vorderen (inneren), größeren sind 165μ , die hinteren (äußeren), kleineren 247μ voneinander entfernt. Der Zwischenraum zwischen den Pigmentkörpern jeder Seite beträgt 41μ . Die Pigmentkörper aller Augen sind nur klein, die der vorderen etwas größer (16μ) als die der hinteren (8μ). Chitinisierte Augenkapseln fehlen völlig. Die Pigmentflecke und damit verbundene, als »Linsen« zu deutende Organe liegen unter der Körperhaut; die Augen fallen bei der Präparation zusammen mit den übrigen inneren Organen aus der Körperhaut heraus.

Das Maxillarorgan entspricht im allgemeinen Bau den Verhältnissen bei den Thyasinae. Von oben gesehen ist das Maxillarorgan (σ) 165μ lang und an der Palpeneinlenkung 100μ breit. Das Rostrum ist breit kegelig angesetzt und 50μ lang. Der Hinterrand der Grundplatte ist quer abgestutzt. Die Mundöffnung ist nach oben gerichtet, da das Rostrum vom Maxillargrundteil nicht abwärts gebogen ist; der ventrale Rand (Seitenlage) des Organs ist also an der Ansatzstelle des Rostrums nicht (bzw. nur ganz schwach) eingebuchtet.

Die Mandibeln stehen so weit vorn im Maxillarorgan, daß die beiden Mandibelklauen frei hervorragen; sie sind seitwärts gerichtet und am Lateralende mit kräftigen, hakigen Zähnchen besetzt. Diese Stellung der Mandibelklauen ist vielleicht eine Folge der Konservierung; das schließt aber die Möglichkeit dieser Haltung als Normallage und die weite Hervorstreckbarkeit der Mandibeln nicht aus; eine geringe Drehung gegen das Grundglied zeigt auch die Mandibel im exstirpierten Zustande. Die Länge der Mandibel ist 223μ ; 90μ dieser Länge entfallen auf die kräftige (20μ starke) Klaue. Die Mandibelgrube umfaßt etwa $\frac{1}{2}$ des ventralen Grundteilerandes. Es sind sowohl die chitinisierten Tracheenhauptstämme als auch darin eingelagerte Tracheen, sowie deren freie Endigungen in Stigmen ausgebildet.

Die Palpen (φ) messen:	I.	II.	III.	IV.	V.
Dorsale Länge	33	62	49	mit 116, ohne Stift	41 μ
				108 μ	
Ventrale Länge	25	29	35	79 μ	
Dorsoventrale Höhe . . .	35	43	43	33 μ	

Das Chitin der Glieder II—IV ist grob lochporig. Am P. I sitzt dorsal 1 Borste auf der Randmitte. Das P. II trägt dorsal 3 Borsten, flachseits — dabei zum Teil ventralwärts gerichtet —

medial 2 und lateral 3; die im Distalabschnitt des Gliedes befestigten dieser Borsten sind fein gesägt. Am P. III sitzen streckseits fast distal jederseits je 1 Borste. Das P. IV ist beugeseits schwach konvex. Es trägt streckseits 2 feine Härchen und distal einen kräftigen Chitindorn; beugeseits medial ist nahe am Distalende 1 Borste eingelenkt. Das kegelige P. V hat mehrere feine Borsten.

Epimeren: Die groblöcherigen Epimeren — die „Löcher“ werden durch subepimerale, netzartige Verstärkungen gebildet — liegen in 4 Gruppen. Die 1. Epimeren sind fast rechteckig, besitzen jedoch eine etwas medianwärts verlängerte hintere Innenecke. Die 4. Platten sind medial stark verjüngt und dadurch etwa dreieckig in der Gestalt.

Die Beine tragen keine Schwimmhaare. Der Besatz besteht in kräftigen Dornen und Borsten, so namentlich an den Distalenden der 3. und 4. Glieder. Die I. und II. Beine sind merklich kräftiger als die III. und IV.; namentlich die Endglieder der I. B. sind etwas aufgetrieben. Die Krallen aller Beine sind dünn und einfach sichelförmig; sie nehmen von den I. bis IV. B. etwas an Länge zu. Die III. B. sind 500, die IV. 800 μ lang (φ).

Das Genitalorgan besitzt 2 zart chitinisierte Klappen und 6 Näpfe. Das Chitin der Klappen zeigt längliche Gruppen feiner Poren. Der Medialrand jeder Klappe trägt feine Härchen. Der Lateralrand jeder Klappe ist besonders fein chitiniert und erscheint gegen die Körperhaut daher nicht stark abgegrenzt. Die 1. (vorderen) und 2. (mittleren) Näpfe, die nahe am bzw. unter dem medialen Klappenrande liegen, sind langelliptisch. Die hinteren Näpfe sitzen hinter den Genitalklappen als kugelige Organe auf kurzen Sockeln. Das Genitalorgan des φ ist länger, die Klappen schmaler als beim σ :

Gesamtlänge des Organs beim φ 232 μ , Klappenlänge 166 μ , Breite etwa 41 μ .

Gesamtlänge des Organs beim σ 183 μ , Klappenlänge 145 μ , Breite etwa 54 μ .

Der Exkretionsporus liegt in der Mitte des hinteren Bauchraumes; er ist von einem kreisrunden Chitinring umgeben.

Die Nymphe ist in größeren Stücken 585 μ lang und 424 μ breit. Die Einkerbung des Seitenrandes hinter den Enden des Stirnrandes ist noch nicht ausgeprägt. Das provisorische Genitalorgan hat 2 je 3 Borsten tragende kleine Chitinleisten — die Vorstufe der Genitalklappen — und je 2 Näpfe. Der vordere, becherförmige Napf jeder Seite liegt medial eng neben dem Vorderende der Chitinleiste;

der hintere, kugelige Napf liegt frei hinter jeder Leiste auf je einem kleinen Sockel.

Fundort: Jugoslawien, Berane, große Quelle, in der stygobionte Tiere eingesammelt wurden. Dr. STANKO KARAMAN coll. Sommer 1933.

Megapus subterraneus VIETS, 1932 (Abb. 5).

Die noch unbekannte Nymphe erweist sich durch die Palpen und die I. B. 5—6 als zur Art gehörig. Das provisorische Genitalorgan ist eine umgekehrt herzförmige Platte von 42 μ Gesamtlänge, 33 μ Medianlänge und 50 μ Breite. Auf jeder Plattenseite sitzen schräg hintereinander je 2 Nöpfe und abwechselnd mit diesen 3 Haarporen.



Abb. 5. *Megapus subterraneus* Viets. Provisorisches Genitalorgan der Nymphe.

Fundort: Brunnen in Skoplje, Jugoslawien.
Dr. STANKO KARAMAN coll.

II. Halacaridae.

Stygohalacarus n. subg.

Das neue Subgenus, zunächst als Nympha II bekannt, gehört in die Limnohalacarinae und ist nahe verwandt mit *Limnohalacarus* WALT., 1917.

Panzerplatten normal ausgebildet. Palpen dorsal und nahe beieinander am Maxillarorgan befestigt. Das P. I dem P. II gegenüber nicht verschmälert und von gleicher Dorsoventralhöhe wie dieses. Das P. II dorsal mit 2 kurzen Dornen. Das P. III beugesichts mit Distaldorn. Die I.—IV. Beine am 5. Gliede an der distalen Beugeseitenecke mit 2 (je 1 lateral und medial) blattartig verbreiterten, am Rande spitz und grob gezähnten Borstengebilden. Die II. B. 4 an gleicher Stelle mit 2 ebensolchen, aber weniger kräftigen Borsten. Die III. und IV. B. 4 an gleicher Stelle mit je 1 solchen Borste. Die Krallen aller Beine sichelförmig gebogen und am Konkavrande gekämmt; die der II.—IV. B. mit kleiner äußerer Nebenzinke. Die Kammbildungen stehen in der Konkavität und \pm in der Ebene der Krallen, sind also bei Seitenlage und -ansicht des Beines deutlich und voll erkennbar. Die Krallen der I. B. sind in ihren Distalenden auswärts gerichtet; die Kämme sind also bei Seitenansicht nicht ganz erkennbar, und sie geben bei Aufsicht auf das Endglied von der Streckseite her ein ähnliches Bild wie die Krallen von *Soldanellonyx* WALT., 1917, ohne jedoch wie hier den Kamm auf einem deutlichen Stiel zu tragen. Die Genitalplatte (Nymphe!) ist von der Platte des Exkretionsporus (Analplatte) getrennt; sie trägt jederseits 3 im Dreieck angeordnete Nöpfe.

Typus: *Stygohalacarus scupiensis* n. subg., n. sp.

Subgenus in *Limnohalacarus* WALT., 1917.

Subfam.: Limnohalacarinae (in Halacaridae).

Die Gruppierung und Bestimmungstabelle der Limnohalacarinae ist wie folgt:

- 1 (4) Krallen der I. B. distal mit pilzförmiger Erweiterung, deren Rand ringsum 8—10 spitze, zum Krallenstiel parallel gerichtete Zähnnchen trägt. 2
- 2 (3) Das P. I normal und proximal am P. II angesetzt; Palpenlängsachse zwischen dem P. I und II keinen rechten Winkel bildend. Rostrum von oben schlank kegelig zugespitzt; Palpengruben dorsal auf dem Maxillarorgan nicht sockelartig erhöht. Mandibel deutlich 2gliedrig und die Klaue vom Grundgliede abgesetzt. Die I. B. 3 und 5 kaum keulenförmig, da das I. B. 4 nur unwesentlich verkleinert ist (von \pm der gleichen Dorsoventralhöhe wie das 5. Glied) *Soldanellonyx* WALT., 1917
- 3 (2) Das P. I dem P. II an dessen proximaler Beugeseite etwa im rechten Winkel zur Längsachse des P. II angesetzt. Rostrum von oben breitbasig und breit dreieckig. Palpengruben dorsal auf dem Maxillarorgan in stark erhöhten Sockeln befindlich. Mandibeln stilettartig, die Klaue nicht vom Grundgliede abgesetzt. Die I. B. 3 und 5 keulenartig verdickt und gegen das I. B. 4 verjüngt, da dieses verkleinert, verkürzt und kugelartig ist *Parasoldanellonyx* VIETS, 1929
- 4 (1) Krallen der I. B. nicht mit distaler Zähnnchenkalotte; Krallen am Konkavrande \pm deutlich mit Kammbildung 5
- 5 (8) P. III beugeseits distal mit kräftigem Dorn. Krallen mit deutlicher Kammbildung 6
- 6 (7) Nur die III. B. 5 beugeseits mit 2 weit auseinander gerückten, feingezähnten Borsten. Das P. I dorsoventral viel weniger hoch als das P. II und von der Längsachse des P. II im rechten Winkel abstehend. Das P. II streckseits distal mit langem Haar (streckseits insgesamt 1 Dornborste und 1 Haar) *Limnohalacarus* WALT., 1917
- 7 (6) Die I.—IV. B. 5 beugeseits distal jederseits mit je 1 blattartig verbreiteten, grob gezähnten Borste. Das P. I dorsoventral so hoch wie das P. II und diesem proximalwärts, in Richtung der Palpenlängsachse vorgelegt. P. II streckseits distal mit kurzer Dornborste (streckseits insgesamt 2 kurze Dornen) *Stygohalacarus* n. subg.
- 8 (5) P. III beugeseits ohne Distaldorn. Krallen mit äußerst feiner Kammbildung, ohne Nebenzinke *Hamohalacarus* WALT., 1931

Stygohalacarus scupiensis n. subg., n. sp.² (Abb. 6—12).
Nympha II.

Größe: Der Körper ist dorsal (ohne Capitulum) 346 μ , ventral (bis an den Rand des Camerostoms) 305 μ lang; die Breite ist 206 μ .

Panzer und Haut: Die plattenfreie Haut ist grob liniert. Die Hautleisten verlaufen in Plattennähe i. a. leicht wellig, aber

² Nom. ex Styx + Halacarus. Scupi (*Εκοῦποι*) = Skoplje (= Üsküb).

gestreckt; beim Zusammentreffen von Leistengruppen aus verschiedenen Richtungen entstehen krause Figuren. Die Prädorsalplatte ist median $104\ \mu$ lang, quer über die Mitte $91\ \mu$ breit, vorn flachbögig konvex, hinter der Mitte durch seitliche Abschrägung schwach verschmälert und hinten fast quer abgestutzt. Das Chitin ist zart gefeldert. Die Postdorsalplatte ist $187\ \mu$ lang und $100\ \mu$ breit; die Platte ist gestreckt elliptisch, vorn schwach abgestutzt und hinten seitlich etwas eingezogen; strukturell gleicht sie der erstgenannten Platte. Die Okularplatten sind rundlich; sie haben nach



Abb. 6—8. *Stygohalacarus scupiensis* n. subg., n. sp. — Abb. 6. Dorsalseite der Nympha II. — Abb. 7. Ventralseite der Nympha II. — Abb. 8. Linke Palpe, Innenseite.

hinten eine flächige Erweiterung. Augenpigment und Hornhäute wurden nicht erkannt. Über die in den Platten befestigten Härchen und die Haarplättchen in der Zwischenhaut, welche letztere zum Teil recht versteckt in den krausen Hautleisten liegen, gibt die Abbildung Auskunft.

Das Maxillarorgan ist etwa $90\ \mu$ lang, seitlich bauchig und ebenso breit wie lang. Das Rostrum ist kurz kegelig. Die 2 Haarpaare des Rostrums sind dünn (bei *Limnohalacarus* sind die vorderen, dorsalen recht kräftig).

Die Palpen sind dorsal und in geringem gegenseitigem Abstand am Capitulum befestigt. Die Palpengruben liegen nicht auf sockelartigen Erhebungen wie etwa bei *Parasoldanellonyx*.

Am P. II sitzen dorsal, und zwar in kleinen, knopfartigen Sockeln 2 kurze Dornen. Der Beugeseitendorn des P. III ist messerartig breit und recht kräftig. Am verdickten Proximalende des

klauenartigen Endgliedes, das dorsal eine dünne, überragende Nebenklaua zeigt, sitzen 2 Borsten.

Die Glieder messen:	I.	II.	III.	IV.
Dorsale Länge	8	60	27	46 μ
Ventrale Länge	8	33	17 μ	
Dorsoventrale Höhe	41	prox. 37 Mitte 39 dist. 32	27 ohne, 37 mit Dorn	prox. 16 μ

Die Epimeren der I. und II. Beine bilden 1 große, median nach hinten verjüngte und hier gerundete, bis in die Bauchmitte reichende Platte von 141 μ mittlerer Länge und 174 μ vorderer Breite. Außer 6 Haarporen liegt im Winkel zwischen den lateralen Epimerenenden und nahe der subepimeralen Suture der 1. und 2. Plat-

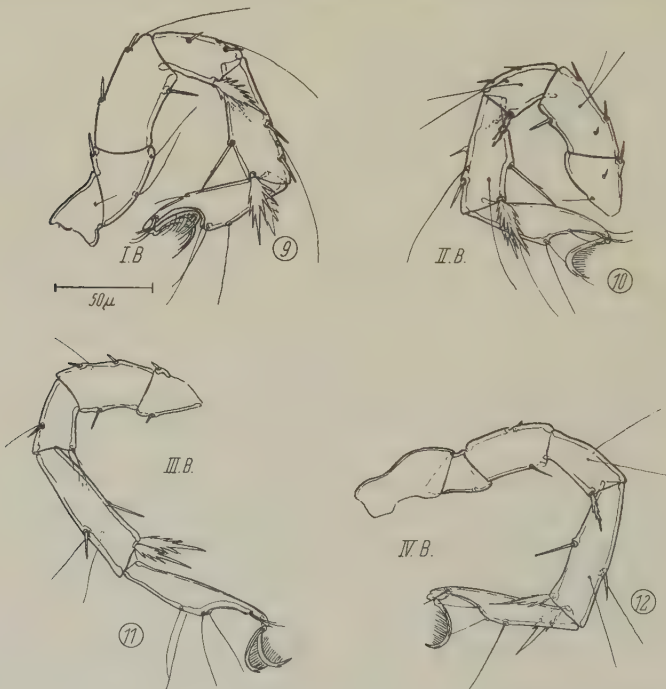


Abb. 9—12. I., II., III., IV. Bein links. (Abb. 9—12 in gleicher Vergrößerung.)

ten jederseits 1 drüsenporenähnliches Organ. (In Abb. 7 sind die Haarporen der vorderen Epimeralplatte angegeben; die Haare sind einzuzuzeichnen übersehen worden.)

Beine: Die I. und II. B. sind kurz und stämmig. Die Maße sind:

I. B. 1:	—	2: 21	3: 62	4: 46	5: 72	6: 79 μ	(48 ohne Krallengrube)		
II. B. 1:	—	17	58	38	62	70	(41	„)
III. P. 1:	—	15	46	42	75	79	(46	„)
IV. B. 1:	45	8	46	46	76	79	(50	„)

Außer kurzen Dornen und vereinzelt feinen Haaren tragen alle Beine an den 5. Gliedern beugeseits distal jederseits je 1 verbreiterte, grob und schief gezähnte Borste. Diese Borsten sind an den I. und II. B. besonders verbreitert und dadurch auffällig. Auch die 4. Glieder der I. und II. B. sind mit Borstengebilden der gleichen Art versehen. An den III. und IV. B. sitzen an den 4. Gliedern nur noch je 1, zudem schwächer gezähnte Borste.

Die Krallen aller Beine sind sichelförmig und konkavseits deutlich gekämmt. Während aber bei den Krallen der II.—IV. B. die Zinken der Kämme in der Ebene der Kralle liegen, sind die Krallen der I. B. auswärts gedreht, so daß die Kammzinken bei Seitenansicht auf die Kralle etwa als Kamm erscheinen, bei Aufsicht auf die Streckseite des Gliedes aber eine gewisse Ähnlichkeit mit den Zinken der *Soldanellonyx*-Kralle aufweisen.

Die Genitalplatte der Nymphe ist etwa umgekehrt herzförmig mit abgeschnittener (vorderer) Spitze; sie ist $75\ \mu$ lang und $91\ \mu$ breit. Vor den hinteren Seitenrundungen der Platte liegen je 3 im Dreieck angeordnete Näpfe. In der Platte sitzen ferner 4 Härchen. Etwas vor der Hinterrandmitte finden sich, durch das Plattenchitin durchscheinend, 4 winzige, als »Genitalhilfsdrüsen« anzusprechende Organe. Die geschlossene Lage der Genitalnäpfe bei der Nymphe spricht dafür, daß sie auch bei der Imago in einer Gruppe und nicht wie bei *Limnohalacarus* zerstreut (\pm längs des Lateralrandes) angeordnet sein werden.

Fundort: In Brunnen von Saraj bei Skoplje, Jugoslawien. Sommer 1933. Dr. STANKO KARAMAN coll.

Über zwei Arten der Gattung *Cletocamptus* Schrankewitsch (Copepoda Harpacticoida).

Von FRIEDRICH KIEFER, Dilsberg (bei Heidelberg).

(Mit 12 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Juli 1933.

Kürzlich erhielt ich mit einer Sendung unbestimmter Binnengewässercopepoden vom Zoologischen Museum in Hamburg auch ein Gläschen, das die Herkunftsbezeichnung trug: »Südwest-Australien, Stat. 65a, Denham, kleiner Tümpel bei der Salzwasserlagune — Hamburg.-Südwest-Australien-Expedition 1905 — W. MICHAELSEN und R. HARTMEYER ges. 11. 6. 1905.« In dieser Probe

fand sich nun ein einziges Weibchen eines harpacticoiden Copepoden, der zur Gattung *Cletocamptus* SCHMANKEWITSCH gehört. Die eingehende Untersuchung des sehr gut erhaltenen Tierchens ergab, daß es völlig identisch ist mit dem von mir nach einem südafrikanischen Fund aufgestellten *Clet. confluens meridionalis*.

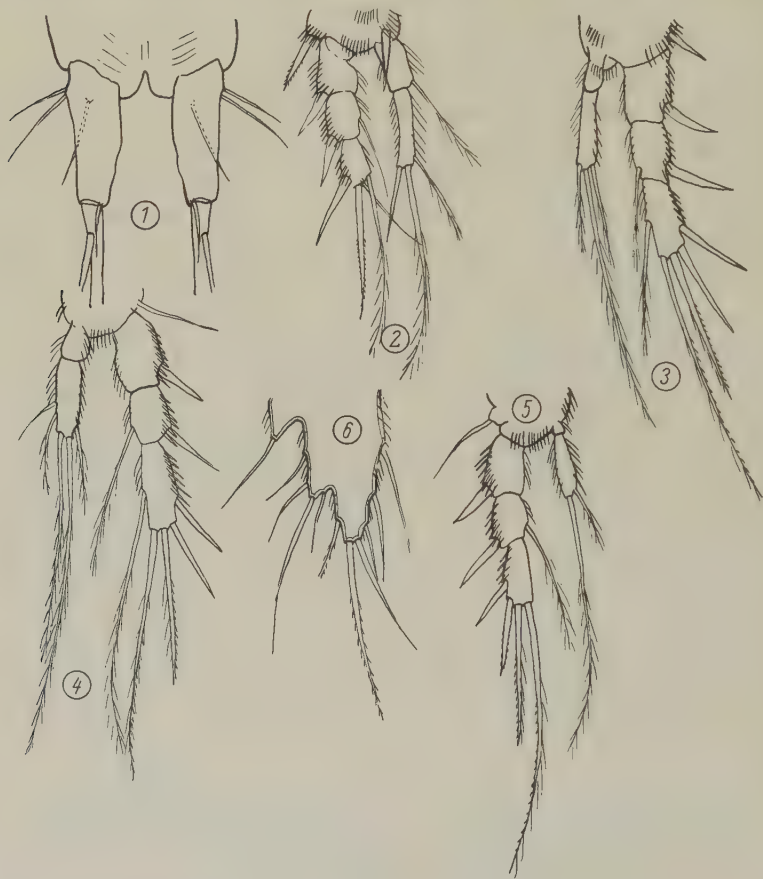


Abb. 1—6. *Cletocamptus confluens meridionalis* Kiefer.
1. Furka ♀, vom Bauch. — 2. P₁ ♀. — 3. P₂ ♀. — 4. P₃ ♀. — 5. P₄ ♀. — 6. P₅ ♀.

Da von der Art *Clet. confluens* (SCHMEIL) bis jetzt erst wenige zuverlässige Abbildungen veröffentlicht sind und von der Unterart nur zwei, gebe ich hier 6 Zeichnungen von der Furka und den 5 Thorakopodien des australischen Tierchens wieder (Abb. 1—6).

Im Verlaufe meiner Bemühungen, die eben erwähnte Art zu bestimmen, stieß ich auf ein Präparat meiner Sammlung, das ein unbestimmtes Männchen einer *Cletocamptus*-Art aus Mittelamerika

enthielt. Das Tierchen, das aus Guatemala, aus dem Lago Peten, stammt, hatte ich vor längerer Zeit von Herrn Prof. V. BREHM zusammen mit einigen Cyclopiden erhalten.

Nach CHAPPUIS' neuester Übersicht¹ sind bis jetzt 6 Arten und 1 Unterart der Gattung *Cletocamptus* bekannt. Davon sind 4,

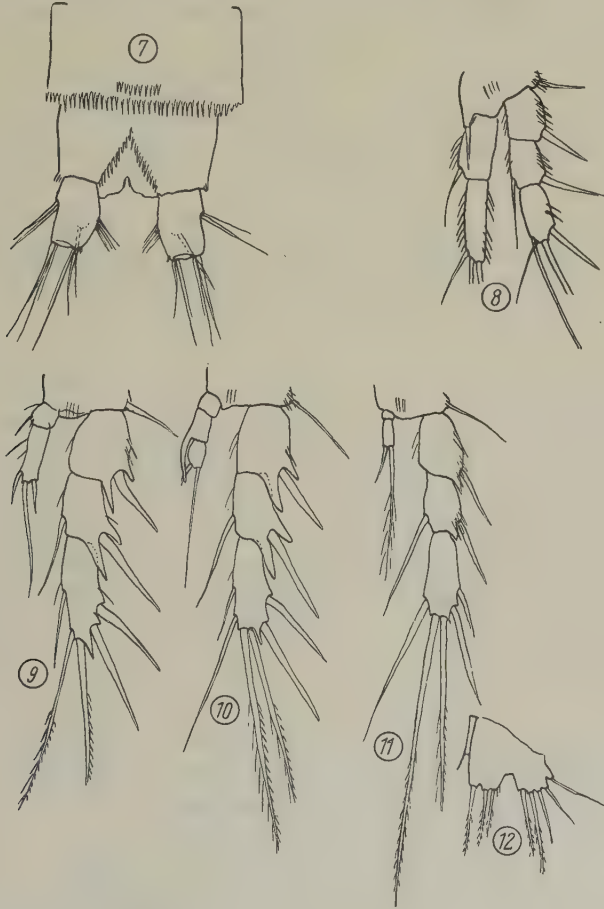


Abb. 7—12. *Cletocamptus Brehmi* n. sp. ♂.
7. Die beiden letzten Abdominalringe und Furka, vom Bauch. — 8. P₁. — 9. P₂. — 10. P₃. — 11. P₄. — 12. P₅.

nämlich *C. retrogressus*, *albuquerqueensis*, *confluens* und *confluens meridionalis*, vor den übrigen 3 (*C. Kummeleri*, *Deitersi* und *trichotus*) dadurch ausgezeichnet, daß bei ihnen die beiden längeren Furkalendborsten (die äußerste und die mittlere) an ihrer Basis ein Stück weit völlig miteinander verwachsen sind, und zwar in beiden

¹ In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 64, S. 401.

Geschlechtern. Wie die beigelegte Abb. 7 nun zeigt, gehört nach diesem Merkmal das Tierchen aus Guatemala zu der Gruppe, deren Vertreter getrennte Borsten besitzen. 2 von diesen 3 Arten sind in Südamerika beheimatet, nämlich *C. Deitersi* und *C. Kummeleri*. Dem *C. Kummeleri*, von dem DELACHAUX gute Abbildungen gegeben hat, ist meine Art sicher nicht gleich, dagegen sprechen Bau und Bewehrung der Furka, des Innenastes vom P_3 und des rudimentären Füßchens. — Ein Vergleich mit *C. Deitersi* ist schon schwieriger und unsicherer, da RICHARD vom Männchen seiner Art nur den P_5 abbildet; danach unterscheidet sich allerdings *C. Deitersi* durch den Besitz von 5 Borsten an dem dem Endglied des P_5 entsprechenden Lobus von meinem Tierchen, das an dieser Stelle nur 4 Borsten, wie *C. Kummeleri*, besitzt. Der südafrikanische *C. trichotus* mihi gar ist in so vielen Merkmalen auffallend von der Form aus Guatemala verschieden, daß eine Gleichheit überhaupt nie in Frage kommt.

So ergibt sich denn die Tatsache, daß das Tierchen aus dem Lago Peten mit keiner der bis jetzt bekannten Arten identisch ist. Es kann vielmehr als Vertreter einer noch unbekannt gebliebenen Art angesehen werden. Es ist mir eine Freude, sie als *Cletocamptus Brehmi* n. sp. dem hervorragenden Limnologen, von dem ich sie erhalten habe, zu widmen. Statt einer weiteren Beschreibung gebe ich nur die Abbildungen der Furka und der 5 Thorakopodien. Sie genügen vollständig zur einwandfreien Wiedererkennung der Art (Abb. 7—12).

Über *Planaria alpina* und *Planaria gonocephala* in den Transsylvanischen Alpen.

Von J. LEPSI.

(Naturhistor. Museum Kischineff, Rumänien.)

Eingeg. 2. Oktober 1933.

Es wurde die Verbreitung von *Planaria alpina* und *Pl. gonocephala* in den siebenbürgischen Gebirgsstöcken des Godianu und Retezat untersucht.

Das Godianu- oder Schibischél-Gebirge liegt zwischen $45^{\circ} 37' - 45^{\circ} 46'$ nördl. Breite und $40^{\circ} 50' - 41^{\circ} 5'$ östl. Länge von Ferro, hat einen größten Durchmesser von $20\frac{1}{2}$ km, kulminiert in der Godianuspitze mit 1659 m und besteht fast nur aus kristallinen Schiefern. Die Gewässer sind alle der Marosch tributär. Die mittlere Neigung der Bachtäler zwischen den absoluten Höhen von 500—1000 m beträgt $50-60^{\circ}/_{00}$, zwischen 1000—1500 m $150-200^{\circ}/_{00}$,

sie sind in ihrem oberen Teil deshalb schluchtartig wild und schwer ersteigbar. Ausführliche Temperaturangaben über die Gewässer werden in einer größeren Arbeit erscheinen. Die Quelltemperaturen nehmen mit je 100 m Höhe um etwa 0.4°C ab.

Das Retezatgebirge reicht bis über 2500 m, baut sich ebenfalls aus kristallinen Schiefern auf, hat aber einen Kern von Granit. Die zahlreichen glazialen Seen dieses Gebirges liegen meist zwischen 1900 bis 2200 m Höhe und sind bis in den Juni hinein eisbedeckt.

Im Godianugebirge fand ich *Planaria gonocephala* zwischen 393 und 1235 m; in der vor dem Gebirge liegenden, 200—300 m hohen Ebene wurde die Art nicht gefunden, sie scheint hier somit keine »Ebenenform« zu sein.

Die vertikale Verbreitung von *Planaria alpina* schwankt im Godianu zwischen 695 und 1590 m (höchste existierende Quelle); überwiegend wird die Art aber erst von etwa 1000—1200 m aufwärts.

Die höchsten Wassertemperaturen, bei denen *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* gefunden wurden, sind am Godianu 12.8 bzw. 16.9°C .

Im Retezat beträgt die Höhenverbreitung der beiden Strudelwürmer 600—960 m (*Pl. gon.*) und 960—1830 m (*Pl. alpina*). Im letztgenannten Gebirge werden weitere Untersuchungen die Höhengrenzen wahrscheinlich noch etwas vergrößern.

In beiden Gebirgen findet sich nur eine kleine Zone, in der beide Planarienarten gemeinsam vorkommen.

Polycelis cornuta fehlt vollständig und wurde in Rumänien bisher überhaupt nur in der südöstlichen Dobrudscha, bei Cavarua (LEPSI 1925) in einer Quelle gefunden, und zwar im Kalkgebiet, so daß man wohl nicht sagen darf, diese Art sei kalziphob.

Planaria gonocephala ist tief in das Godianugebirge eingedrungen und *Pl. alpina* fast ganz auf Quellen und oberste Quellbäche beschränkt, so daß die letztere den Eindruck eines im Verschwinden begriffenen Tieres macht. Nur im Retezatgebirge hat *Planaria alpina* mehr Areal, da dieses Massiv etwa 800 m höher ist als der Godianu.

Gewisse Tatsachen lassen mich an die Möglichkeit physiologischer Rassen oder Populationen denken, bei denen die Stenothermie verschiedene Weite hat.

Menge und Geschwindigkeit des Bachwassers dürften für die Verbreitung von *Pl. alpina* nicht von nennenswerter Bedeutung sein, denn diese Art wurde ebenso im tobenden Sturzbach wie im fast stagnierenden Riesel gefunden.

Es ist möglich, daß besonders in der kalten Jahreszeit Planarien, die passiv, z. B. mit treibendem Eis oder Holzstücken, zufällig talabwärts gelangen, dann beim Wärmerwerden thermotaktisch sich in die kühleren Seitenbäche flüchten und so gelegentlich etappenweise verbreitet wurden oder werden. Dasselbe kann natürlich sinngemäß mit den Kokons geschehen. Nach dieser Anschauung muß die Verbreitung der stenothermen Kaltwasser-Organismen nicht durchaus nur während der Eiszeit erfolgt sein.

Die Tatsache, daß der Verfasser *Planaria alpina* in ein und demselben Bach im Winter schon in 840 m, im Sommer aber selbst viel höher nicht mehr fand, könnte auch als Saisonwanderung gedeutet werden, verursacht durch die Temperatur des Wassers. Ich halte somit die Möglichkeit aktiver Wanderungen für gegeben, seien es jahreszeitliche, seien es langsame Verschiebungen im Anschluß an Klimaänderungen, ebenso wie den passiven Transport von Irrlingen besonders mit dem fließenden Wasser, wodurch neue Wohnorte besetzt werden. Deshalb betrachte ich Flüsse, z. B. die Donau, nicht als unbedingtes Verbreitungshindernis, da sie ja im Winter Temperaturen haben, die den Planarien zusagen.

Wenn man annimmt, daß die Stenothermie von *Pl. alpina* in der Eiszeit die gleiche war wie heute, so scheint es in Hinsicht auf die gegenwärtige Sommertemperatur¹ der Gewässer wahrscheinlicher, daß bei uns im Flachland Siebenbürgens die Verbreitung nie räumlich zusammenhängend war. Für die Annahme eines kontinuierlichen diluvialen Verbreitungsgebietes sollte man deshalb entweder eine tiefere als die gewöhnlich angenommene eiszeitliche Temperatursenkung ($7-10^{\circ}$ statt $3-5.5^{\circ}$) oder etappenweise, also räumlich diskontinuierliche Ausbreitung annehmen.

Auf Grund der von den meisten Geologen angenommenen Hypothese, daß die Zwischeneiszeiten länger gedauert hätten als die Eiszeiten selbst (213 000 : 134 000 Jahre), entsteht die Frage, ob die Interglazialzeiten nicht die vermutlichen stenothermischen Wirkungen der Eiszeiten wieder aufgehoben hätten. Da seit der letzten Eiszeit aber erst eine relativ kurze Zeit vergangen ist, besteht die Möglichkeit, daß bei *Planaria alpina* die Stenothermie gegenwärtig abnimmt, falls diese Eigenschaft nicht etwa irreversibel festgelegt ist.

Genaue Daten über die Verbreitung der beiden Planarien in jenen Gebirgen sowie kritische Stellungnahme zu den damit zusammenhängenden Problemen bringe ich in einer größeren, rumänischen Arbeit.

¹ Der Maroschfluß hat im Sommer bis zu 29°C !

Polychäten von den Philippinen, I. Erste Mitteilung über Polychäten.

Von Dr. MAXIMILIAN HOLLY.

(Naturhistorisches Museum, Wien.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 22. September 1933.

Durch die freundliche Vermittlung der Herren Prof. Dr. HILARIO A. ROXAS und Dr. AMADO T. FELICIANO von der University of the Philippines in Manila wurde und wird mir auch in Hinkunft Polychätenmaterial von den Philippinen zur Bearbeitung übersendet. Im nachfolgenden sind die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die erste Sendung niedergelegt, wobei zu bemerken wäre, daß nach Zusage des Herrn Prof. Dr. ROXAS das Material selbst den Sammlungen des Naturhistorischen Museums zu Wien einverleibt werden kann. Nach Übereinkunft mit Prof. Dr. ROXAS wird mir Dublettenmaterial der einzelnen Arten mit bestimmten Nummern geschickt; nach erfolgter Bestimmung teile ich den Artnamen unter gleicher Nummer mit. Ich kann daher nur für diese Exemplare, die sich in meinen Händen befanden, die Verantwortung für deren richtige Determination übernehmen. Für die Überlassung des Materiales sei es mir gestattet, den genannten Herren auch an dieser Stelle herzlichst zu danken.

Das Material ist im allgemeinen gut erhalten, nur wenige Formen konnten auf Grund ihres schlechten Konservierungszustandes nicht einwandfrei bestimmt werden, wobei ich mir vorbehalte, nach Erhalt weiteren Materiales zu abschließenden Resultaten zu gelangen.

Abgesehen von den Formen, die als Fundort Philippinen ohne genauere Angaben aufweisen, seien folgende nähere Fundorte verzeichnet: Puerto Galera und Calapan, nördliche Küste der Insel Mindoro; Taytay an der Ostküste der Insel Palawan; Bantayan-Insel; Navotas, Rizal, Estero und Cavite im Golf von Manila auf der Insel Luzon.

Eine Art aus vorliegender Kollektion dürfte der Wissenschaft noch nicht bekannt sein.

Ordo: Polychaeta errantia.

Subordo: Amphinomorpha.

Familia: Amphinomidae.

1. *Eurythoë complanata* (PALL.). (Nr. A — 105, A — 119,
A — 125.)

Vorliegend sind vier von zwei verschiedenen Fundorten stammende Exemplare, die alle Artmerkmale aufweisen.

Fundorte: Puerto Galera auf Mindoro (zwei Exemplare), Taytay auf Palawan (zwei Exemplare).

Subordo: Nereimorpha (Rapacia).

Familia: Aphroditidae.

Subfamilia: Polynoinae.

2. *Iphione muricata* (SAV.). (Nr. A — 115.)

Vorliegend sind zwei Exemplare, von denen eines der Elytren entbehrt. Körperlänge 23 und 23.5 mm; beide Exemplare besitzen 26 parapodientragende Segmente.

Fundort: Puerto Galera auf Mindoro.

Subfamilia: Acoëtinae.

3. *Panthalis helleri* n. sp. (Nr. A — 117.)

Vorliegend ist ein Exemplar von Puerto Galera auf Mindoro.

Der Körper des unvollständigen Tieres ist langgestreckt und besteht aus 86 parapodientragenden Segmenten. Das Prostomium

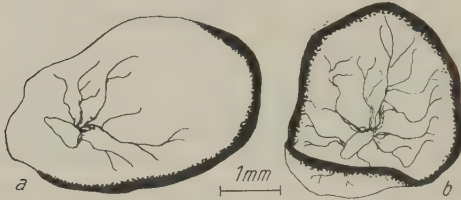


Abb. 1.

ist ungefähr so lang wie breit und trägt am Vorderrande zwei große, dicke, keulenförmige Ommatophoren; die unpaare Antenne reicht nur wenig über die Ommatophoren hinaus und entspringt ungefähr in der Mitte

des Prostomiums; die Lateralantennen sind so lang wie die Medianantenne; die Cirri tentaculares sind an ihrer Basis fein und lang behaart, fadenförmig und nur unbedeutend länger als die unpaare Antenne; sämtliche Antennen und Cirren sind glatt; die Palpen sind bei vorliegendem Exemplar verlorengegangen. Der Rüssel wird von 2mal 13 Papillen umstanden; die dorsale mittelständige Papille übertrifft die übrigen bedeutend an Größe. Vier starke, braun gefärbte, nach innen gekrümmte Kiefer, die an der Basis der Innenseite mit starken Zähnen besetzt sind, finden sich vor. Die Elytren sind durchsichtig, ohne Anhänge und Papillen; jene der vordersten Segmente sind größer als die übrigen, sehr schwach gewölbt und verdecken, da sie sich in der Mitte des Rückens kreuzen, diesen vollkommen. Die folgenden Elytren sind kleiner, am Hinterrande taschenförmig umgestülpt und lassen die Mitte des Rückens frei; ungefähr nach dem ersten Drittel seiner Länge verschmälert sich der Körper, dadurch nähern sich die Elytren in seiner Mittellinie, bis sie ganz zusammenstoßen bzw. einander überdecken und der Rücken des Körpers wieder unter

ihnen verborgen bleibt; auffallend ist, daß der Hinterrand der Elytren tiefschwarz gesäumt ist; dies gilt von den vorderen Paaren, während die folgenden längs ihres ganzen Randes diesen schwarzen Saum aufweisen.

Das erste parapodientragende Segment hat stark modifizierte Parapodien; sie sind nach vorwärts gerichtet, zweiästig und haben sehr lange Cirren; ihre dorsale Kante trägt eine Reihe kleiner keulenförmiger Papillen (Kiemenhöcker), ihre ventrale Kante weist nur zwei solcher Papillen auf, die an der Basis der Parapodien entspringen. Die Borsten dieses Parapodiums sind sehr dünn und zweiseitig mit sägezahnartigen Dornen besetzt. Die Cirren der übrigen Parapodien sind mäßig groß und überragen mehr oder weniger (vor allem der Dorsalcirrus) die übrigen Teile des Parapodiums. Der dorsale Ast eines Parapodiums hat nur eine Acicula und ist sonst nicht beborstet; der ventrale Ast weist neben der Stützborste folgende Borsten auf: Ein oberes Borstenbündel mit langen haarförmigen Borsten, die im unteren Teil an der Seite fein behaart sind (pinselförmige Borsten konnte ich keine beobachten); eine mittlere, senkrechte Reihe von 6—8 starken, distal etwas aufgetriebenen, in einem Häkchen, unter dem sich ein Pölsterchen kleiner Chitinbörstchen befindet, endigenden Borsten und ein unteres Borstenbündel, das aus Haarborsten, die spiralig bedornt sind (*Setae serrulatae subspirales*), besteht. Vom achten Parapodienpaare an besitzen die Parapodien Spinndrüsen.



Abb. 2.

Die Länge des nicht ganz vollständigen Exemplares beträgt 69 mm, seine größte Breite mißt 8 mm.

Die Körperfärbung des in Alkohol konservierten Tieres ist graubraun, die Elytren sind, wie schon erwähnt, farblos durchsichtig, ihr Rand oder nur ihr Hinterrand tiefschwarz gesäumt. Die Ommatophoren sind schwarz. Diese neue Art gestatte ich mir zu Ehren des Herrn Gustav Heller, Fabrikant in Wien, zu benennen.

Familia: Glyceridae.

4. *Glycera subaenea* GRUBE. (Nr. A — 106.)

Vorliegend sind ein nahezu vollständiges und zwei unvollständige Exemplare.

Fundort: Puerto Galera auf Mindoro.

Familia: Eunicidae.

5. *Eunice aphroditois* (PALL.). (Nr. A — 129.)

Vorliegend ist ein Exemplar in vier Bruchstücken, mit 432 parapodientragenden Segmenten.

Fundort: Puerto Galera auf Mindoro.

6. *Eunice antennata* (SAV.). (Nr. A — 100.)

Vorliegend ein unvollständiges Exemplar von den Philippinen, ohne nähere Fundortangabe.

7. *Aphelothrix mossambica* (PETERS). (Nr. A — 103 und A — 114.)

Vorliegend ausschließlich unvollständige Exemplare von zwei verschiedenen Fundorten:

Ein Exemplar von Estero im Golf von Manila und zwei Exemplare von Puerto Galera auf Mindoro.

Subfamilia: Onuphidinae.

8. *Diopatra luzonensis* GRUBE. (Nr. A — 101.)

Vorliegend sind zwei Exemplare mit fehlendem Hinterende.

Fundort: Navotas, Rizal, im Golf von Manila auf Luzon.

Ordo: Polychaeta sedentaria.

Subordo: Serpulimorpha.

Familia: Sabellidae.

9. *Sabellastarte spectabilis* (GRUBE). (Nr. A — 112, A — 116, A — 126 und A — 127.)

Vorliegend sind vier Exemplare von verschiedenen Fundorten. Ihre noch erhaltene Färbung ist bei den einzelnen Exemplaren nicht immer gleich; vorherrschend sind dunkelviolette Töne, während die Kiemen braun und schwärzlich geringelt erscheinen.

Fundorte: Puerto Galera und Calapan auf Mindoro und Cavite im Golf von Manila, sowie die Bantayan-Insel.

10. *Potamilla tenuitorques* GRUBE. (Nr. A — 111.)

Vorliegend sind zwei Exemplare.

Fundort: Puerto Galera auf Mindoro.

Chironomiden-Metamorphosen. IX. *Psectrocladius* Kieff.

Von AUGUST THIENEMANN, Plön.

Eingeg. 14. Oktober 1933.

Die Metamorphose der Orthocladiinen-Gattung *Psectrocladius* v. d. W. habe ich kürzlich zusammenfassend dargestellt (THIENEMANN-HARNISCH 1933, S. 24—30).

Bei Gelegenheit der Untersuchung alpiner Chironomiden, die mir dank einer Unterstützung durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft möglich war, züchtete ich eine nicht uninteressante *Psectrocladius*-Art, deren Larven und Puppen bisher unbekannt waren. Ferner erschien die Beschreibung der Metamorphose einer als *Orthocladus* (*Dactyloccladius*) *Dorieri* GOETHG. bezeichneten Art, die auf Grund ihrer Larven-Puppen-Morphologie zu *Psectrocladius* gehört.

Beides veranlaßt mich, hier noch einmal auf die Metamorphose der Gattung *Psectrocladius* zurückzukommen.

Psectrocladius calcaratus EDW.

Larve: Länge 7—8 mm. Farbe bräunlich, mit einem Stich ins Violette. Präanale Borstenträger doppelt so hoch als breit, »Sporn« wie bei der *Psilopterus*-Gruppe, die einzelnen Warzen des »Sporns« stumpfspitzig. Nachschieberhaken gelbbraun. Anal-schläuche etwas zugespitzt. An den vorderen Fußstummeln ist bei manchen Tieren ein Teil der stark gekrümmten, mehr proximal stehenden Klauen fein gezähnt, und zwar nicht nur an der konkaven, sondern auch an der konvexen Seite der Krümmung. Kopf gelbbraun, Distalrand des Labiums, distale Hälfte der Mandibeln und Okzipitalrand dunkelbraun. Antenne ein Viertel der Kopflänge. Längenverhältnis Antenne: Mandibel = 2 : 3. Grundglied der Antenne nur doppelt so lang als die Summe der Endglieder, ein Verhältnis, das auch sonst bei den Arten der *Psilopterus*-Gruppe vorkommt. Mandibelspitze so lang wie die von den beiden distalen Zähnen eingenommene Strecke. »Barthaare« neben dem Labium wenig zahlreich, sehr fein und blaß, schwer zu erkennen. Im übrigen gleicht die Art im Bau des Kopfes und der Mundteile völlig den bisher beschriebenen Arten der *Psilopterus*-Gruppe (vgl. POTTHAST 1914 und THIENEMANN-HARNISCH 1933); das gilt auch für das charakteristische Labrum.

Puppe: Länge 5 mm. Im ganzen mit den Merkmalen der *Psilopterus*-Gruppe (dabei ist zu bemerken, daß die Chitinspitzen des Analrandes der Abdominalsegmente auf Seg. II—VI stehen,

nicht, wie bei THIENEMANN-HARNISCH S. 24 angegeben, auf II—VIII); unterscheidet sich aber von allen anderen Arten der *Psilopterus*-Gruppe scharf dadurch, daß mediane Spitzenplatten auf Seg. III—VI vorhanden sind, nicht nur auf IV—VI.

Vorkommen und Lebensweise: Im Kalkschlamm des Badersees bei Partenkirchen in Oberbayern bildeten die Larven dieser Art im Juni 1933 die Hauptform unter den Chironomiden. Die Larven leben frei im Schlamm oder spinnen den Schlamm nur zu ganz lockeren Gängen zusammen. Der Darminhalt der Larven besteht im wesentlichen aus kleinen Diatomeen. Zahlreiche Puppenhäute der Art auf der Oberfläche des Badersees. — Die Art wurde ursprünglich beschrieben aus England, Lake Windermere (EDWARDS 1929, p. 333); auch aus Belgien bekannt (GOETGHEBUER 1932, p. 68). Die aus den Badersee-Larven gezüchteten Imagines wurden von Herrn Dr. M. GOETGHEBUER bestimmt.

»*Dactylocladius*» *Dorieri* GOETGH.

Kürzlich beschrieben GOETGHEBUER und DORIER (1931) die Metamorphose einer Orthocladiine, die GOETGHEBUER *Orthocladius* (*Dactylocladius*) *Dorieri* nannte. Die Art sei verwandt mit *O. Verralli* EDWARDS. Sie gehört also zum S.-G. *Dactylocladius* im Sinne von GOETGHEBUER (1932, p. 91), das außerdem die Arten *tripilatus* EDW., *rusticus* GOETGH., *virtunensis* GOETGH., *minor* EDW., *ilkleyensis* EDW., *devonicus* EDW. umfaßt. Von keiner dieser Arten war bisher die Metamorphose bekannt¹.

Die nun vorliegende genaue Beschreibung von *Dorieri* zeigt, daß Larven und Puppen von allen sonst bekannten Formen des *Orthocladius*-*Dactylocladius*-Kreises abweichen, aber so weitgehend mit der *Psilopterus*-Gruppe der Gattung *Psectrocladius* übereinstimmen, daß ich *Dorieri* unbedingt hierher stellen muß.

Die Puppe läßt sich überhaupt nicht scharf von den übrigen Puppen der *Psilopterus*-Gruppe unterscheiden.

Die Larve von *Dorieri* unterscheidet sich von den Larven dieser Gruppe vor allem dadurch, daß die beiden platten medianen Labrum-Borsten über dem Mundfeld am Ende in nur zwei Äste gespalten sind, während sie bei den anderen Larven in zahlreiche

¹ EDWARDS (1929, p. 347) stellte zu seiner *Dactylocladius*-Gruppe außer den obengenannten Arten noch *Heterotanytarsus apicalis* (KIEFF.); daß GOETGHEBUER (1932, p. 90) recht hatte, wenn er diese Art von den übrigen wieder schied (als S.-G. *Heterotanytarsus* SPÄRCK), zeigt ein Vergleich der Larven und Puppen von *apicalis* und *Dorieri* (SPÄRCK 1922, p. 88—92; GOETGHEBUER et DORIER 1931): beide sind durch mehr als einen subgenerischen, ja generischen Zwischenraum voneinander zu trennen! — *D. minor* EDWARDS ist, wie Partenkirchener Züchtungen einwandfrei ergeben haben, eine echte *Eukiefferiella* aus der Verwandtschaft von *longicalcar* KIEFF.

(meist fünf) Äste auslaufen (»gezähnte Schaufelborsten«). Dazu kommen noch einige weitere Merkmale.

Durch das Bekanntwerden der Metamorphose von *Psectrocladius calcaratus* und *Dorieri* muß die Allgemeinbeschreibung der Larven und Puppen der Gattung *Psectrocladius*, wie ich sie früher (1923, S. 24) gegeben habe, einige Änderungen erfahren, die die Larvenfarbe, den Bau des »Sporns« und der Antenne, des Labrums und der Mandibel, sowie der Abdominalbewaffnung der Puppe und die Lebensweise betreffen.

Man kann die bis jetzt bekannten *Psectrocladius*-Larven und -Puppen nach folgenden Tabellen unterscheiden (vgl. THIENEMANN-HARNISCH 1933, S. 25—30).

Larven.

1. Sporn des Borstenträgers nie zweispitzig, sondern entweder einspitzig oder eine mit mehreren kleinen spitzen Warzen besetzte Vorwölbung bildend oder ganz fehlend. An der Mandibel die ganze distale Hälfte schwarz oder dunkelbraun. Larvenfarbe grün, blaßrosa oder bräunlich

Psilopterus-Gruppe 2

— Sporn zweispitzig (ausnahmsweise nur einspitzig). An der Mandibel nur die Zähne sowie die äußerste Spitze schwarz. Larvenfarbe grün

Dilatatus-Gruppe

2. Die beiden medianen Labrumborsten über dem Mundfeld laufen am Ende in zahlreiche (meist fünf) lange Spitzen aus (»gezähnte Schaufelborsten«). Basalglied der Antenne etwa doppelt bis dreimal so lang wie die Summe der Endglieder. Mandibelspitze so lang wie die ganze Zahnpartie oder nur wie die von den beiden distalen Zähnen eingenommene Strecke. Sporn am Borstenträger fehlend oder eine mit mehreren kleinen spitzen Warzen besetzte Vorwölbung bildend. Larvenfarbe meist grün, seltener bräunlich. . 3

— Die beiden medianen Labrumborsten über dem Mundfeld sind am Ende in nur zwei Spitzen gespalten. Basalglied der Antenne etwa um ein Drittel länger als die Summe der Endglieder. Die Spitze der Mandibel ist etwa so lang wie die von den beiden distalen Zähnen eingenommene Strecke. Sporn am Borstenträger einspitzig. Larvenfarbe blaßrosa

Ps. Dorieri (GOETGH.)

3. Sporn einen dunkeln, distal abgeflachten Höcker darstellend, der mit etwa fünf kleinen, spitzen Warzen besetzt ist. Basalglied der Antenne zwei- bis dreimal so lang als die Summe der Endglieder. Mandibelspitze so lang wie die ganze Zahnpartie oder nur so lang wie die Strecke, die die beiden distalen Zähne einnehmen. Larvenfarbe grünlich oder bräunlich. . 4

— Sporn fehlt. Basalglied der Antenne kaum doppelt so lang als die Summe der Endglieder. Mandibelspitze so lang wie die von den beiden distalen Zähnen eingenommene Strecke. Larvenfarbe grün. . . *stratiotis* KIEFF.

4. Larvenfarbe bräunlich mit Stich ins Violette. Basalglied der Antenne doppelt so lang als die Summe der Endglieder. Mandibelspitze so lang wie die von den beiden distalen Zähnen eingenommene Strecke

calcaratus EDW.

- Larvenfarbe grün. Basalglied der Antenne $2\frac{1}{2}$ —3mal so lang als die Summe der Endglieder. Mandibelspitze so lang wie die ganze Zahnpartie

psilopterus KIEFF., *remotus* KIEFF.

Puppen.

1. Analsegment an der Spitze jeder Schwimmplatte mit drei langen, starken Borsten. Auf der Mitte der Abdominalsegmente III—VI oder IV—VI ein oder zwei kleine Spitzenplatten *Psilopterus*-Gruppe . . . 2

- Analsegment ohne diese Borsten. Abdominalsegmente ohne Spitzenplatten, aber an den dorso-analen Rändern (besonders deutlich von V—VIII) mit je einem Streifen langer, am Ende meist abgestutzter Chitinspitzen

Dilatatus-Gruppe

2. Die medianen Spitzenplatten auf Abdominalsegment III—VI

Ps. calcaratus EDW.

- Die medianen Spitzenplatten nur auf Segment IV—VI

die übrigen Arten der *Psilopterus*-Gruppe (inkl. *Ps. Dorieri*)

Literatur.

- EDWARDS, F. W., 1929, British non-biting midges (Diptera Chironomidae). Trans. Entomol. Soc. London Vol. 77, II, p. 279—430.
- GOETGHEBUER et DORIER, 1931, Les métamorphoses d'*Orthocladius* (*Dactylocladius*) *Dorieri* GOETGH. Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de Grenoble p. 61—65.
- GOETGHEBUER, M., 1932, Diptères Chironomides IV. Faune de France Vol. 23.
- POTTHAST, A., 1914, Über die Metamorphose der *Orthocladius*-Gruppe. Arch. f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. II.
- SPÄRCK, R., 1922, Beiträge zur Kenntnis der Chironomidenmetamorphose I—IV. Entomologische Meddelelser Vol. 14, p. 32—109.
- THIENEMANN, A., und HARNISCH, O., 1933, Chironomiden-Metamorphosen III. Deutsche Entomolog. Zeitschr. 1933, S. 1—38.

Über die Metamorphose von *Chironomus xenolabis* Kieff., eines Schwammparasiten (Dipt.).

Von FELIX PAGAST.

(Aus dem Zoolog. Laboratorium des Herderinstitutes zu Riga.)

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 14. September 1933.

Diese Art (Synonyma: *Ch. flavinervis* KIEFF., *rousseau* GOETGH.) ist der einzige¹ europäische Vertreter der Gattung *Xenochironomus* KIEFF. (1921 A). Über ihre Stellung innerhalb des Subgenus *Chironomus* vgl. PAGAST, 1931, S. 207 und 209. KIEFFER hat zwei Arten aufgestellt: *Ch. xenolabis* (1916, S. 526 bis 527) und *Xenoch. flavinervis* (1921 B, S. 69—70). Doch sind beide Synonyma, denn die einzigen, von KIEFFER genannten Unter-



Abb. 1. Hypopyg dorsal.

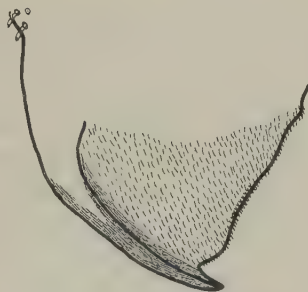


Abb. 2. Analspitze lateral.

scheidungsmerkmale sind nicht haltbar. Es sind: Transversalis schwarz bzw. blaß, Vordertibie kürzer bzw. länger als der Schenkel, Anhang 1 des Hypopygs rudimentär bzw. fehlend. Frisch geschlüpfte ♂ meiner Sammlung zeigen eine blasse Transversalis, kaum verlängerte Vordertibien und einen kurzen Anhang 1. Die Art ist wegen ihres Hypopygbaues (Abb. 1) nicht zu verkennen, besonders kennzeichnend ist die sehr plumpe, kurze und hohe Analspitze (Abb. 2). Die Frontalhöcker sind flach, ohne Warzen. AR 3.3 (nach KIEFFER für *xenolabis* $3\frac{1}{2}$, für *flavinervis* 3), LR 1.3. Länge 6—7 mm, Flügellänge 4—5 mm.

¹ Derselben Meinung ist auch G. KRUSEMANN in seiner Arbeit: Tendi-
pedidae Neerlandicae. Pars I. 1933.

Die Puppe des ♂ ist 9 mm lang, der Thorax bräunlichschwarz-grau, das Abdomen grau bis blaß. Die Oralhörnchen bilden ganz flache, sehr breite Buckel, das Atemorgan besteht aus einem dichten Büschel kurzer, feiner Fäden. Thorax glatt, Abdominal-Segmente 2—6 mit kleinen Chitinspitzen besetzt, besonders im

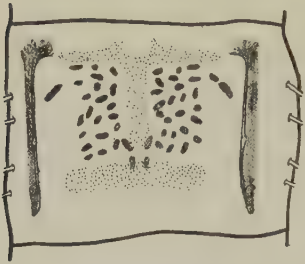


Abb. 3. Fünftes Abdominalsegment der Puppe dorsal.

proximalen und distalen Teil, Segment 7 und 8 nur noch im proximalen Teil. Segment 2—5 median jederseits mit kräftigen, in braunschwarzen Flecken stehenden, schwarzen gebogenen Dornen (Abb. 3). Die feinen Spitzen ziehen sich nur median, nicht aber marginalwärts von diesen Dornenpartien hin. Anale Spitzenreihe auf II breit, nicht unterbrochen; vor ihr bilden die feinen

Spitzen ein Querband. Ventral tragen nur Segm. II und III im vorderen Teil winzige Spitzen, IV mit großem, schwarzbraunem Spitzenwirbel. Wabenstreifen grau, innen — dorsal und ventral — schwarz gerandet. Dorsal im Analteil jederseits der Mitte auf Segm. 2—6 je 2—3 ellipsoide graue Flecken, auf Segm. II dazwischen noch ein bräunlicher Längsstreif, der runde »Fenster« enthält, auf VII sind die Flecken median verschmolzen. Durch die Abdominalzeichnung ist die Puppe von sämtlichen bisher beschriebenen Chironomidenpuppen charakteristisch verschieden. Flossensaum gut ausgebildet, Schlauchborsten an Segm. V—VIII je 4, 4, 4, 5. Analsporn fehlt. Schlauchborsten der Analflosse in dichtem Saum, auf der Flosse jederseits im Basalteil eine kurze, dünne Borste. Gonopodenscheiden die Lappen ganz wenig überragend, distal sich berührend.

Die Larve hat eine Länge von 12—15 mm, Färbung rot. Körper ziemlich gleichdick, gegen den kleinen Kopf scharf abgesetzt. Nachschieber dick, ihre Krallen kräftig. Borstenträger niedrig, ihre (7) Borsten, sowie die auf Vorwölbungen stehenden Analborsten kurz. Analschläuche sehr dick, stark sackförmig aufgeblasen, fast so lang wie die Nachschieber. Vordere Fußstummel mit zahlreichen Krallen. Kopf ein wenig ventral geneigt, in Seitenansicht ragt das Labrum mit seiner langen und dichten Beborstung weit vor; von oben betrachtet, ist er herzförmig (Länge 560 μ , Länge : Breite = 4 : 3). Clypeusnähte sind nicht zu erkennen, im Analteil ist die Kopfkapsel etwas lederartig rauh, vorn median

ist sie schuppig. Kapsel mit 7 Paar kurzen Borsten, medianwärts vom mittleren Paar liegt eine längliche blasse Stelle (Sinnesorgan?). Labrum (Abb. 4) weit vorgestreckt, die Antenne überragend, dorsal aus drei hintereinander liegenden Platten zusammengesetzt, nur die vorderste trägt am Analrand ein Borstenpaar. Seitlich ist das Labrum zum Teil gekörnelt, Vorderrand mit zwei Paar Stiften, von denen das eine Paar eingliedrig, lang ellipsoidal und abge-

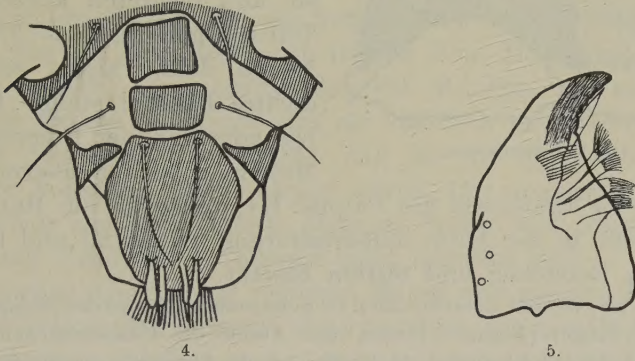


Abb. 4. Larvenlabrum dorsal. Die den Vorderrand überragenden Ventralborsten sind verkürzt gezeichnet. — Abb. 5. Larvenmandibel.

plattet ist, das andere dagegen ist zweigliedrig. Diese Stifte sind bei allen *Chironomus*-Formen vorhanden, zeigen aber bei dieser Art eine charakteristische Ausbildung. Ventral trägt das Labrum zwei sich berührende Längslappen mit sehr zahlreichen langen, am Ende zerschlitzten Borsten. Mundfeld mit biegsamen, am Ende zerfranst Borsten, Kamm des Mundfeldes breit, am Rand dicht und fein gezähnt. Antenne auf niedrigem Sockel stehend, ein wenig kürzer als die Mandibel, 5gliedrig. I : II : III : IV : V = 21 : 6 : 5 : 5 : 2. R. O. in $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ der Höhe des Grundgliedes, Antennenborste bis zur Mitte des vierten Gliedes reichend, Nebenborste bis $\frac{3}{4}$ der Höhe von II, beide auf dem Grundglied entspringend. Auf II ein Stift, knapp halb so lang wie III, $\frac{1}{5}$ vor dem Ende des Grundgliedes liegt ein glänzender Punkt (vgl. auch LIPINA), die Antennenborste scheint im Basalteil eine Quernaht zu tragen. Mandibel (Abb. 5) mit drei sehr wenig ausgeprägten Zähnen, nur die Spitze und die Zahnpartie sind verdunkelt. Blattborste die Spitze fast erreichend, zugespitzt. 4 Innenborsten, die sich in zahlreiche Fäden auflösen, die basale Borste ist die kürzeste. Borstenquerreihe aus einer längeren Borste und einer Reihe feinerer Borsten gebildet. Das Labium (Abb. 6) wird gebildet aus fünf gleichhohen, gerundeten Zähnen, zwischen denen je ein winziger

Zahn steht, seitlich liegt eine steil abfallende Partie von 4—5 Zähnen. Fächerförmige Platten groß und breit, einander stark genähert, fein und dicht gestreift, der Rand ist glatt und wird nur von den feinsten Streifen erreicht. Der Palpus maxillaris ist so hoch wie breit, er trägt im Distalteil — ebenso wie die Antenne — einen glänzenden Punkt,

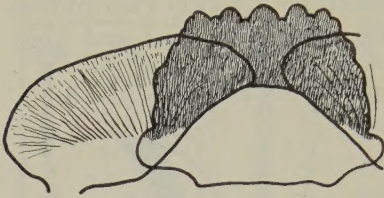


Abb. 6. Larvenlabium.

am Ende mit einer längeren Borste und mehreren kurzen, zum Teil zweigliedrigen (2—3) Stiften. Neben dem Palpus steht ein dichtes Büschel steifer Borsten, besonders an der Innenseite der Maxille, zum Teil überragen die

Borsten die Endborste des Palpus. Hypopharynx am Rande gelb chitiniert, in der Mitte halbkreisförmig vorragend und hier mit winzigen Börstchen und Stiften besetzt.

Die Larve lebt ausschließlich in Schwämmen. In großer Menge konnte ich sie im Anger- (Engure-) Flusse, dem Abfluß des Usmaitenschen (Usma-) Sees in Kurland, beobachten. An Stellen, wo die Strömung stärker ist, besteht der Boden zum großen Teil aus Ton (Deckton) mit einzelnen Granit- und Sandsteinbrocken. Diese sind überzogen von ausgedehnten Krusten des Schwammes *Euspongilla lacustris*; auch an Erlenwurzeln, die ins Wasser hineinragen, finden sich mehr baumartig verästelte Überzüge. Überall waren die oberflächlichen Schichten von den kurzen Gängen unserer Chironomide durchsetzt. In Zuchtgefäßen gingen die Larven — wohl wegen des in den Schwämmen entstehenden Schwefelwasserstoffes — im Laufe eines Tages zugrunde. Die Schlupfzeit der Imago fällt auf den Juli. — Obige Larve ist schon einmal von LIPINA kurz beschrieben worden. Die Autorin vermutet dabei, daß wir es mit einem Schwammparasiten zu tun haben, weil der Darm — wie auch bei meinem Material — voller Schwammnadeln stak. Die zahlreichen² baltischen Fundorte bestätigen das zur Genüge. Verbreitung (Imago = I, bzw. Larve = L): Südengland (I), Belgien (I), Holland (I), Südschweden (I), Schlesien (I), Lettland (I, L), Mittelrußland (L).

Literatur.

- KIEFFER, J. J., 1916. Schwedische Chironomiden. Arch. Hydrob. Suppl. Bd. II, S. 483—553.
 — 1921 A. Quelques Chironomides étranges habitant les lacs du Sleswig-Holstein. C. R. Assoc. franç. avant. Sci. Vol. 44.
 — 1921 B. Chironomides nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. Metz, Bull. soc. hist. nat. Vol. V.
 LIPINA, N., 1927. Die Chironomidenlarven des Oka-Bassins. Murom, Arb. Biol. Oka-Station, Vol. IV, p. 72—122; V, p. 37—48.
 PAGAST, F., 1931. Chironomiden aus der Bodenfauna des Usma-Sees in Kurland. Folia Zool. et Hydrob. Vol. III, 2. Riga.

² Aufgezählt in der demnächst erscheinenden Arbeit von O. TRAUBERG über die Schwammfauna Lettlands.

Die Herkunft des terrestrischen Amphipoden *Talitroides dorrieni* (Hunt).

Von A. SCHELLENBERG, Berlin.

Eingeg. 18. Oktober 1933.

In den Gärten der Tresco-Abtei auf den Scilly-Inseln fand HUNT einen Amphipoden, den er *Talitrus dorrieni* nannte, und der an keiner anderen Stelle Europas festgestellt wurde. Amphipoden-Material, das ich aus Blackheath in den Blue Mountains (Neusüdwaales) erhielt — gesammelt von Frl. BALTZER auf feuchter Erde unter Farnen —, erwies sich als identisch mit HUNTS Art. Damit ist der Nachweis erbracht, daß die Art auf den Scilly-Inseln aus Australien eingeschleppt wurde. Der umgekehrte Fall kommt schon aus dem Grunde nicht in Frage, weil Angehörige der Gattung *Talitroides* in Europa nicht heimisch sind.

Die einzige Abweichung zwischen HUNTS und meinem Befund besteht im Telsonende, das spitz abgerundet ist, wie es auch SAYCE von *T. sylvaticus* abbildet, und nicht schwach eingebuchtet.

HUNT, der über die Herkunft von *T. dorrieni* nichts wußte, hat seine nahen Beziehungen zu dem von HASWELL aus Neusüdwaales beschriebenen *T. sylvaticus* festgestellt, von dem SAYCE nach Material aus Viktoria eine Neubeschreibung gab. Eine Vereinigung mit ihm mußte jedoch wegen der Angaben über den Pleopodenbau unterbleiben. Die übrigen von HUNT angeführten Unterschiede fallen m. E. nicht ins Gewicht. HASWELLS Originalbeschreibung sagt über die Pleopoden nichts. Seine Bemerkung: II. Glied der I. Antenne am längsten, III. sehr kurz und Telson scheibenförmig, hinten in der Mitte gespalten, treffen weder für *T. dorrieni* noch für SAYCES Abbildung seines *T. sylvaticus* zu. Australische Forscher haben *T. sylvaticus* mit wechselnden Angaben über den Pleopodenbau von verschiedenen Gegenden des östlichen Australiens und von Tasmanien angeführt. Meiner Erfahrung nach sind die Reduktionen an den Pleopoden der erwachsenen Tiere durchaus konstant. Liegen tatsächlich so große Unterschiede vor, wie berichtet wird, so handelt es sich eben um verschiedene Arten.

Die Hauptmerkmale, die CHILTON für *T. sylvaticus* von den Barrington Tops, also etwa 100 km nördlich Blackheath, aufzählt, passen auch auf *T. dorrieni*. Allerdings hat er die Pleopoden nicht untersucht.

Wir haben es bei *T. dorrieni* offenbar mit einer häufigeren ostaustralischen Art zu tun, die aber von den australischen Forschern bisher nicht erkannt wurde, da eine genaue Beschreibung von *T. sylvaticus* aus dem Küstengebiet von Neusüdwaales fehlt und deshalb verschiedene Arten zu *T. sylvaticus* gestellt werden.

Von den drei in Europa eingeschleppten Gattungsangehörigen ist nunmehr die Herkunft von *Talitroides alluaudi* und *T. dorrieni* geklärt, nur von *T. hortulanus* fehlt noch das Heimatland.

Ich halte an der Zusammenfassung der das Binnenland bewohnenden, *Talitrus*-ähnlichen Arten zu einer genetischen Einheit fest. Ihre Merkmale hat BARNARD (1916) zuletzt zusammengestellt, nachdem schon von METHUEN (1913) für einen ihrer Vertreter die Gattung *Talitriator* geschaffen worden war. Nun hatte aber bereits BONNIER (1898) für einen Genter Gewächshaus-Talitriden, der zweifellos in diese Gruppe gehört, die Gattung *Talitroides* gegründet, freilich ohne Anführung einer Art. Die Gattung war daher zunächst ungültig. Sie erhielt aber später Gültigkeit dadurch, daß STEBBING (1906) für sie die Art *Talitroides Bonnieri* bildete unter Hinzufügung: mit den Merkmalen der Gattung. Obwohl *T. bonnieri* wahrscheinlich synonym mit *T. alluaudi* (1896) ist¹ und obwohl BONNIERS Gattungsdiagnose in mehreren Merkmalen nicht einmal für *T. alluaudi*, viel weniger für die ganze binnenländische Gruppe zutrifft, so muß diese doch den Gattungsnamen *Talitroides* tragen, als dessen Autor freilich nun nicht mehr BONNIER, sondern STEBBING zu gelten hat. *Talitriator* rückt in die Synonymie von *Talitroides*.

Literatur.

1916. BARNARD, Ann. S. Afric. Mus., Vol. 15, p. 233.
 1898. BONNIER, in WILLEM, Ann. Soc. entom. Belgique, Vol. 42, p. 210.
 1917. CHILTON, Journ. Proc. R. Soc. N. S. Wales, Vol. 50, p. 82.
 1879. HASWELL, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 4, p. 246.
 1925. HUNT, Journ. mar. biol. Assoc. Plymouth, Vol. 13, p. 854.
 1913. METHUEN, Proc. zool. Soc. London, p. 109.
 1909. SAYCE, Proc. R. Soc. Victoria, Vol. 22, p. 30.
 1906. STEBBING, Amphipoda I Gammaridea. Tierreich, Lfg. 21, Berlin.

¹ Nach brieflicher Mitteilung von Prof. WILLEM hat sich Prof. BONNIER in diesem Sinne geäußert. BONNIERS Material konnte bis jetzt nicht aufgefunden werden.

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 3. Dezember verschied unerwartet im Alter von 58 Jahren der Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Züchtungsforschung in Müncheberg, Prof. Dr. **Erwin Baur**. Einer der ersten, welche ihre Arbeit der neu aufblühenden Vererbungsforschung zuwandten, ist er rasch einer der großen Führer auf diesem Gebiet geworden und hat damit auch für die Zoologie Unvergängliches geleistet.